

2-4-2. Project Builderでアプレットを作成し、実行する

まず、ファイルメニューの「新規プロジェクト」を選択します。そうすると、次のようなダイアログが出てくるはずです。この中から、「Java AWT Applet」を選択します。

うまく「Java AWT Applet」を選択できましたでしょうか？もし、違うのを選んだ場合は、「キャンセル」ボタンを押して、もう一度、新規プロジェクトを作るところからやり直して下さい。

次のダイアログでは、プロジェクトの名前を入力します。これが、クラス名などにもなりますので、注意してください。大文字で始め、それ以降はなるべく小文字で記述します。なお、空白は入れないで下さい。ここでは、例として「FirstApplet」と入力してみましょう。それから、プロジェクトのディレクトリという項目で、このプロジェクトを保管するフォルダを指定してください。右側のボタンでファイルブラウザを表示させることができます。授業などで行なう場合は、授業で指定されたフォルダに保管するようにして下さい。一旦、そのフォルダを指定しておきますと、それ以降Project Builderを使う場合に、いつでもそのフォルダが指定されることになります。

さて、画面の説明をしましょう。やや左側に、ウィンドウを左右に2つに区切るいくつかのタブがあります。「ファイル」、「クラス」、「ブックマーク」、「ターゲット」、「ブレークポイント」などがあります。主に使うの「ファイル」のタブです。ファイルのタブを選択しておいて下さい。下の方では、索引を作成している旨が表示されています。この索引作成には、時間が掛かりますので、気にしないで置いておき、別の作業に取りかかりましょう。

ファイルに2つあることに注意して下さい。

FirstApplet.java	Javaのソースプログラムです
example1.html	Javaを実行させるためのHTMLで書かれたWebページです

それぞれのファイルをクリックして中を見てみてください。なお、ダブルクリックしますと、別ウィンドウにその内容を表示してくれます。

それから、実行させます。メニューでも実行できますが、左から3番目のボタン「ビルド&実行」を押すのが簡単でしょう。メニューの場合は、「ビルド」メニューの「ビルドと実行」を選びます。ショートカットキーのCommand+Rで、同じことができます。

2-4-3. Project Builderでのアプレット作成時におけるファイル構成

今回プロジェクト名として、「FirstApplet」を選びましたので、そのようなフォルダが指定されたフォルダに、サブフォルダとして作られているはずです。そのフォルダを開いてみてください。簡単なプロジェクトでも、フォルダ全体として1MBぐらいの容量があります。Project Builder上で見える2つのファイル（FirstApplet.javaとexample1.html）以外に、次のようなファイルとフォルダがあります。

FirstApplet.pbproj	Project Builder用のプロジェクトファイル
build	ビルド時に作成されたフォルダ

このFirstApplet.pbprojは、ダブルクリックすると、Project Builderで開かれるプロジェクトファイルです。buildフォルダの下には、更に次のような構成になっています。

example1.html	実行用にコピーされたHTMLのWebページ
FirstApplet.jar	実行用のJar形式のアーカイブファイル
FirstApplet	クラスファイルへのエイリアス
FirstApplet.build	途中で作られたファイルが入っているフォルダ

Project Builderでは、コンパイルされると生成されるのは、classファイルではなく、jarファイルであるというのがわかります。もちろん、このjar形式でアーカイブされているファイルの中に、FirstApplet.classも含まれています。途中で生成される単体のclassファイルの方は、かなり奥深くはいており、以下のフォルダの中にあります。パスの区切りにスラッシュ (/) を使いました。

FirstApplet/build/FirstApplet.build/FirstApplet.build/JavaClasses/FirstApplet.class

ちなみに、jarファイルの方をダブルクリックすると、自動的にJar Launcher (このアプリケーションは、次のフォルダにあります: /System/Library/CoreServices) が起動されます。現在何も指定されていないので、何も起きませんが、ここで特定のクラスを指定するために、Jar Bundlerなどを利用します。

2-4-4. Project BuilderでSwingのアプレットを作成し、実行する

基本的には、AWTのアプレットのやり方とほとんど同じです。たとえば、プロジェクト名を、SwingAppletと致しましょう。次のようなやり方で、アプレットを実行させることができます。

1. 新規プロジェクトで、Java Swing Appletを選ぶ
2. フォルダを選択し、プロジェクト名をSwingAppletと入力する。
3. ビルド&実行のボタンで、コンパイルと実行を行なう。

Javaのソースプログラムを見ますと、AWTのアプレットと少し異なるのがわかります。その内容はともかく、Swingライブラリを使ったアプレットも同じように動くことが確認できればよしと致します。

2-4-5. Project Builderのその他の機能

いろいろな機能が用意されていますので、いくつかのJavaに関係する代表的な機能だけ、説明致します。

★タブの収納

タブをダブルクリックするとそのタブで表示されていた部分を収納します。左右や上下に分かれていたウィンドウを見やすく整えることができます。もう一度、そのタブをダブルクリックすると、表示されます。

★ターゲットのタブ

垂直タブの中から、「ターゲット」という名前のついたタブをクリックしてみてください。AWTのアプレットの例を利用して説明しますと、「FirstApplet」という名前の項目があります。それをクリックすると、Javaのコンパイルなどの設定を変更することができます。通常は、変更する項目はほとんどありませんが、日本語を表示させたりする場合は、「ソースファイルのエンコーディング」の項目を日本語の文字コードに設定したりすることがあります。標準設定の状態では、ソースファイルの文字コードがUTF-8に設定されていることが多いので、アプレットの画面上で日本語を表示させるときは、ここで「UTF-8」を選んでおきます。また、「実行可能ファイル」の項目の下に「appletviewer」がありますが、これも、Apple純正のApplet Launcherに変更することも可能です。

★クラスのタブ

これは、Java Browserの機能と似ています。Object (java.lang) の項目の下には、標準のクラスライブラリに入っているすべてのクラスが、ABC順で並んでいます。知りたいクラスを選択し、そのメンバーの欄をクリックすると、ウィンドウの右側に、その使い方を表示してくれます。ただし、説明が英語なのですが、気にせず、どんどん調べていきましょう。

★ファイルの追加

単純なプログラムの場合は、1つのJavaのソースファイルでプログラムを記述していきますが、複雑なものになると、複数のソースファイルに分割して、プログラムを記述することになります。既存のファイルがある場合は、「プロジェクト」メニューの「ファイルの追加」で、そのプロジェクトにファイルを追加することがで

きます。新規にソースファイルを作って追加したい場合は、「ファイル」メニューの「新規ファイル」を選び、出てきたダイアログで（スクロールした一番下にあるのですが）、「Pure Java」という項目の中にある「Java class」を選びます。その次のダイアログなどで、プロジェクトのフォルダに自動的に置いてくれたり、ソースファイルの名前を入力したり、プロジェクトに自動追加したりする設定ができます。

★表示ファイルの選択、削除

あるプロジェクトのソースファイルを編集しているときに、一時的に、別のプロジェクトのソースファイルを見たり、その一部をコピーしたりしたい場合があります。このときは、「ファイル」メニューの「開く」で、別のプロジェクトフォルダにあるJavaのソースファイルを開きます。このとき、ウィンドウの上半部と下半部の境目のところに表示されているファイル名が、ポップアップメニューのような形になります。これで、切り替えることもできます。中心となって編集したいソースファイルは、別ウィンドウに表示にさせることもできます（「ファイル」タブで、ファイル名をダブルクリックします）から、同時に2つ見ることもできます。

2-4-6. アプレットとWebページ

アプレットは、SafariやInternet Explorerでも見ることができます。ホームページ用のフォルダにHTML形式のファイルとJarファイルをコピーして実際に動くかどうか確かめてみてください。MacintoshでローカルにWebサーバを立ち上げるには、以下のように致します。Mac OS X上では、自分でWebサーバとしてApacheというプログラムを立ち上げることができます。

システム環境設定（アプリケーション）→共有→サービス
→パーソナルWeb共有の項目にチェックマークを入れる

この、ApacheのWebサーバは、以下のフォルダにあるindex.htmlというファイルを表示しています。

ユーザのフォルダ/Sites

このフォルダに、先ほどのbuildのフォルダから、example1.htmlと、FirstApplet.jarの2つファイルをコピーしてみてください。そして、次のようなURLを、Safari上で入力します。

http://localhost/example1.html

実際に見えましたでしょうか？個人のMacintoshで、一時的にWebサーバを立ち上げる場合は、これで構いません。しかし、インターネットに公開されているWebサーバで管理されているサイトで、自分のホームページ上でアプレットを動かすことも可能です。その他の場合は、各プロバイダや学校組織あるいは企業で方法は異なると思いますので、各自で調べてみて下さい。だいたいは、ファイルをWebサーバが稼働しているマシンに転送するような形になります。

他の大学などでの環境では、例えばApacheなどでこのような設定がなされているのですが、ユーザのホームディレクトリの下にwwwや、public_htmlという名前（この名前は異なるかも知れません）のディレクトリが用意されていて、そこにHTMLのファイルと、クラスファイルを転送すれば良いという場合が多いと思います。これらのフォルダが、直接Macintoshにマウントできる場合は、そこにコピーするだけです。そうでない場合は、ターミナルなどの端末ソフトを利用して、UNIXのコマンドを使って転送する必要があります。

例として、macosxserver01というコンピュータに設けられているユーザ用のホームディレクトリの中に、public_htmlという外部公開用のフォルダがあり、そこに、example1.htmlというファイルと、FirstApplet.jarというファイルを転送しています。

```
% scp      example1.html      macosxserver01:~/public_html
% scp      FirstApplet.jar    macosxserver01:~/public_html
```

scpは、コピーをするコマンドです。%は、オンライン端末上でシステムが表示してくれているものです。この操作をした後に、Safariを立ち上げて、つぎのようにURLを打ち込んでみて下さい。

http://サーバマシン名/~自分のログイン名/example1.html

自分のログイン名の部分は、各組織で用意されているユーザ名です。ところで、なぜソーステキスト(.javaで終わるファイル)は、転送しなくていいのでしょうか？わからない方は、第1章をもう一度読み直してして下さい。

2-5. アプリケーションの開発の例

Project BuilderのテンプレートでJava AWT Applicationというのがありますが、これは説明できないようないきなり難しいプログラムを作ってくれますので、最後の方の章で説明することにして、ここでは、簡単に短いアプリケーションをJEditを使って作成することと致します。

2-5-1. JEditでアプリケーションを作成し、実行する

JEditを英語のアップル社のホームページからダウンロードします。www.apple.comです。ここで、「Mac OS X」のタブをクリックし、「downloads」のタブをクリックしてください。そして、右側に配置されている分野ごとのリンクから、「Development Tools」のリンクをクリックして下さい。このページにあります。何ページかありますので、次のページなどをみてみてください。ディスクイメージであります。

さて、JEditを立ち上げます。次のようなプログラムを自分で入力してみてください。大文字小文字の区別をしてください。【と】の波括弧(英語ではbraceと呼ばれています)も正確に打ち込んでください。また、クラス名が以下のプログラムでは、FirstApplicationになっていますが、間に空白を入れないでください。本書では、わかりやすくするために文字が太字になっていたり斜体になっていますが、大抵のエディタではそんな機能はありませんので、気にせずに打ってください。空白があるところとないところの区別もしてください。また、2行目から4行目に掛けて行なわれている左側にテキストをずらす記述の仕方は字下げ(Indent)と呼ばれていますが、これもしてみてください。字下げにはTABキーを用います。

```
public class FirstApplication {  
    public static void main( String [] args ) {  
        System.out.println("Hello, World!");  
    }  
}
```

入力できましたら、ファイルメニューの「Save」で保存します。このときのファイル名は、上記のプログラムで書かれているクラス名(public classの後の名前)を用いて、「FirstApplication.java」というファイル名にします。この名前にしないとうまくコンパイル実行できないで注意して下さい。

保存ができましたら、「Compile」と書かれたボタンを押してみてください。エラーがある場合は、エラーメッセージが表示されますので注意して直してみてください。直したら、もう一度保存し、コンパイルボタンを押します。コンパイルが終了すると、「Run」ボタンがアクティブになります。このボタンを押せば実行が行なわれます。

2-6. 課題

課題 2-1.

もし、自分用のWebページを持っている場合は、この章で作成したアプレットのクラスファイル(HelloWeb.class)とHTMLファイル(Tester.html)を、そのWebページのフォルダ(ディレクトリ)にコピーして、外部からSafariやInternet Explorerでアプレットの実行ができるかどうか確かめてみなさい。