Webアプリケーション開発者ガイド(基礎編)

リリース 1.0
初版:2003 年 8 月

Muratec Information Systems.LTD.

Webアプリケーション開発者ガイド(基礎編)、 リリース 1.0
原本部品番号:W1B0101-01
原 本 名:Hayabusa Web Application Developer's Guide (Basic)、Release1
原本著者: 長谷川 和彦
編　　集 : 久田 雅子

目次

はじめに

このマニュアルでは、Webアプリケーションの開発に関する機能について説明します。このマニュアルの内容は、すべてのプラットフォーム上で同様に動作する機能に適用されるもので、システム固有の情報は含みません。

≪対象読者≫

このマニュアルは、新しいアプリケーションを開発したり、既存のアプリケーションを実行できるように変換するプログラマを対象にしています。このマニュアルは、システム・アナリスト、プロジェクト管理者およびデータベース・アプリケーション開発に関心がある方にも役立ちます。前提として、MIS 認定 Web アプリケーション教育　入門コースを受講された方、あるいは同等レベルの知識を習得している方とします。

≪本文の表記規則≫
本文中には、特別な用語が一目でわかるように様々な表記規則が使用されています。次の表は、本文の表記規則を示しています。

規則	意味
太字	太字は、本文中に定義されている用語または用語集に含まれている用語、あるいはその両方を示します。この句を指定する場合は、索引構成表を作成します。
大文字	大文字は、システムにより指定される要素を示します。
小文字	小文字は、実行可能ファイル、ファイル名、ディレクトリ名およびサンプルのユーザー指定要素を示します。**注意:** 一部のプログラム要素には、大文字と小文字の両方が使用されます。この場合は、記載されているとおりに入力してください。
イタリック	イタリックは、プレースフォルダまたは変数を示します。

《コード例の表記規則》
次の表は、コード例の記載上の表記規則を示しています。

規則	意味
[ ]	大カッコで囲まれている項目は、1 つ以上のオプション項目を示します。大カッコ自体は入力しないでください。
{ }	中カッコで囲まれている項目は、そのうちの 1 つのみが必要であることを示します。中カッコ自体は入力しないでください。
|	縦線は、大カッコまたは中カッコ内の複数の選択肢を区切るために使用します。オプションのうち 1 つを入力します。縦線自体は入力しないでください。
・・・ ・ ・ ・	省略記号は、例に直接関係のないコード部分が省略されていることを示します。

《アイコン》
本文中には、特別な情報を知らせるために、次のアイコンが用意されています。

ヒント
提案や秘訣を示し、これらによって、時間の節約や手順の容易化などを実現できる場合があります。

警告
システムに致命的な影響を及ぼす可能性のあるアクションについて、注意が必要であることを示します。

コラム
関連する基礎知識や細かい技などを解説しています。

第I部　サーブレット概要

『義を見て為さざるは、勇なきなり。』
孔子

（正しい行為と知りながら行動しないのは、
勇気に欠けている証拠である。）

ここでは、サーブレットと Web アプリケーションについて概要を説明します。
構成は、次のとおりです。

第 1 章　サーブレット概要
サーブレットの概要について説明します。

第 2 章　Web アプリケーション概要
Web アプリケーションの概要について説明します。

第1章 サーブレット概要

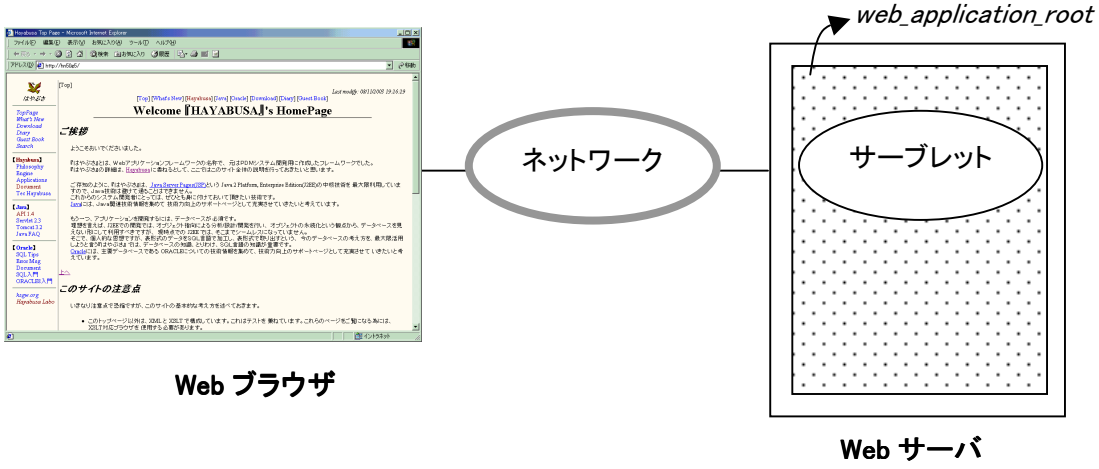
この章では、サーブレットの概要について説明します。

1. サーブレットとは

サーブレットは、Web サーバ側で動作するJavaプログラムです。サーブレットを使用することにより、サーバの機能を拡張することができます。
アプレットはクライアント側のJavaプログラムであり、サーブレットはサーバ側のJavaプログラムです。

2. サーブレットコンテナ

サーブレットコンテナとは、サーブレットを実行する JSP ファイ です。サーブレットを実行するには、サーバ側にサーブレットコンテナが必要です。

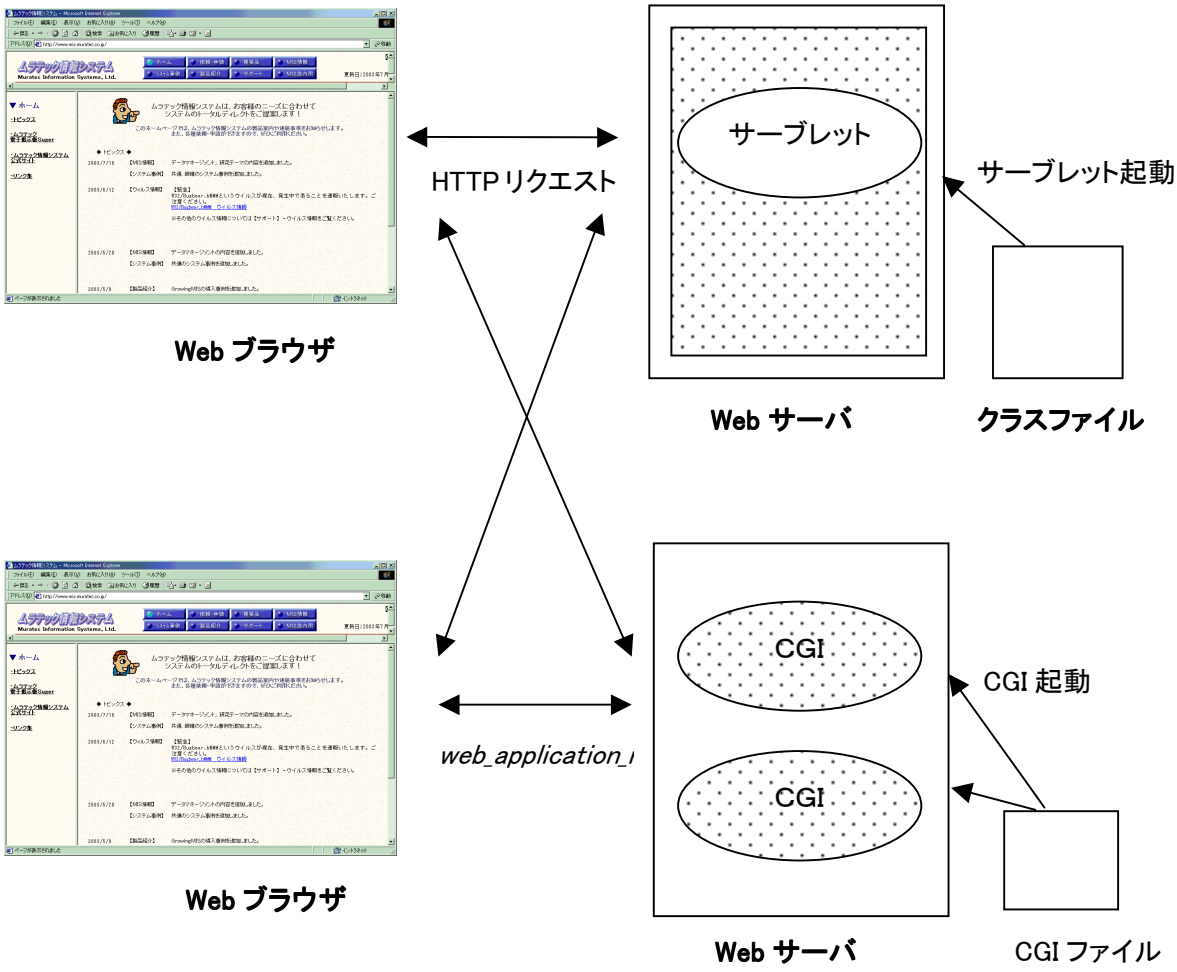


ヒント

このコースでは、サーブレット実行環境として、Tomcatを使用します。
TomcatはApacheのjakartaプロジェクトによって作成されたフリーのサーブレット実行環境です。jakartaプロジェクトについての詳細は、以下のURLを参照してください。
http://Jakarta. Apache. Org/

3. CGIとサーブレット

CGI(Common Gateway Interface)とは、サーバ側で動作するプログラムです。
Web サーバ側でCGIの設定をすることにより、Web ブラウザからの要求を Web サーバがCGIを起動して処理し、その結果をブラウザに返します。



ヒント
CGIとサーブレットはともに Web ブラウザからの HTTP リクエストに応答することができますが、それぞれに長所と短所があります。

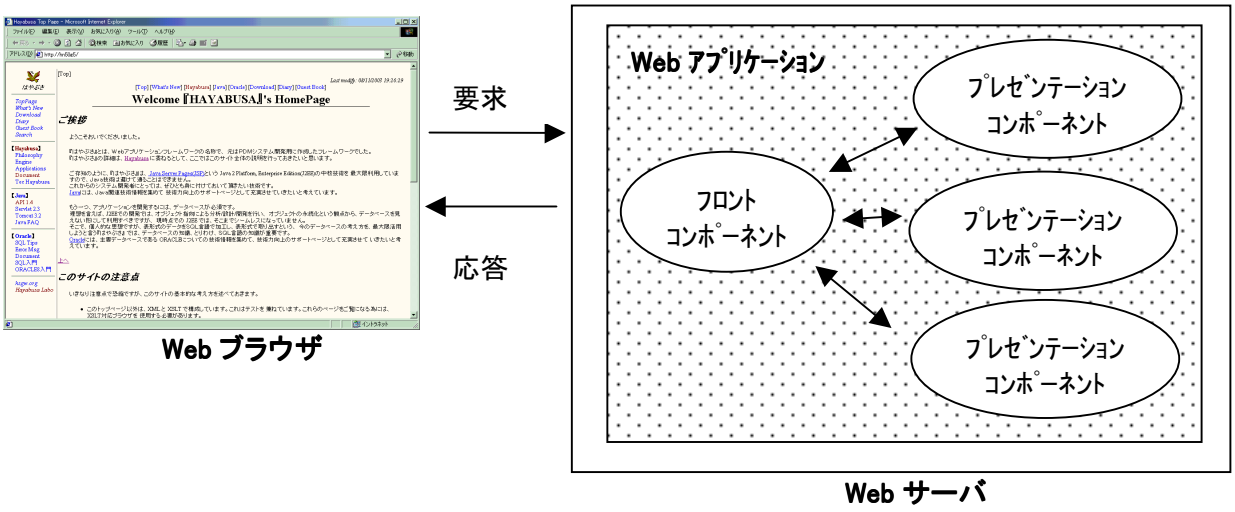
	CGI	サーブレット
言語	様々な言語でプログラムを作成できる プログラム言語が環境に依存する	CGIに比べて言語が特定される プログラム言語が環境に依存されない
負荷	Web サーバに大きな負担がかかる	CGIに比べて Web サーバへ負担がかからない
競合	他のhttpリクエストとの競合が発生しない(プロセス実行)	他のhttpリクエストとの競合する可能性がある(スレッドセーフではない)

第2章 Web アプリケーション概要

この章では、Web アプリケーションの概要について説明します。

1. Web アプリケーションとは

Web アプリケーションとは、サーブレットや JSP、HTMLファイルやイメージ・ファイルなどをまとめて一つのパッケージとして扱う概念です。Web アプリケーションには、フロント・コンポーネントとしての機能と、プレゼンテーション・コンポーネントとしての機能をもつことができます。
フロントコンポーネントは、ユーザからの要求を処理したり、他のコンポーネントを管理するための機能を持ちます。このコンポーネントには、JSP やサーブレットなどを含めることができます。
プレゼンテーション・コンポーネントは、ユーザに対する応答を生成する機能を持ちます。このコンポーネントには、JSP、HTML ファイルやイメージファイルなどを含めることができます。



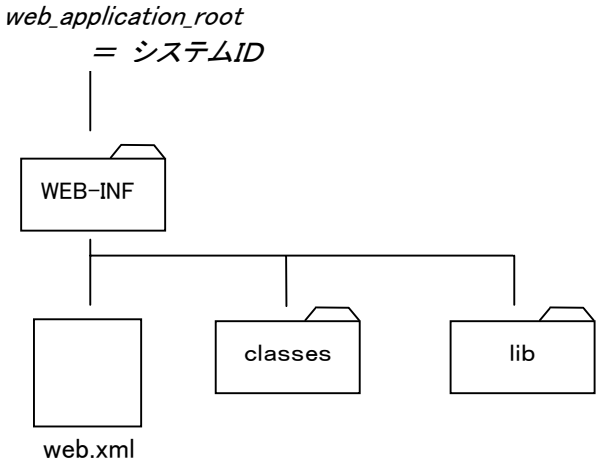
ヒント
Web アプリケーションは、プレゼンテーション・コンポーネントと、フロント・コンポーネントの機能を持つコンポーネントとしてとらえることができます。このコンポーネントのことを、Web コンポーネントと呼びます。

ヒント
Web アプリケーションの構成を一つにまとめたファイルをWAR（WebApplicationArchive）ファイルと呼びます。

ヒント
JSP については第Ⅲ部 JSP で詳しく説明します。

2. Web アプリケーションの構成

Web アプリケーションは、一つのディレクトリに必要なサーブレットなどをパッケージ化します。そのために Web アプリケーション用に作成されたディレクトリを、Web アプリケーションのルートディレクトリと考えることができます。
Web アプリケーションを構成するのに必要のなものは、以下のとおりです。



①Web アプリケーションのルートディレクトリ

Web アプリケーション用ディレクトリを任意の名前で作成します。
Tomcatには、Web アプリケーションを配置するディレクトリがあります。

②WEB－INFディレクトリ

Web アプリケーションのルートディレクトリに、WEB－INFディレクトリを作成します。

③WEB－INF／Web.xmlファイル

Web アプリケーションで使用する設定ファイルです。

④WEB－INF／classesディレクトリ

classesディレクトリは、Web アプリケーションで使用するクラスファイルを格納するディレクトリです。サーブレットはこのディレクトリにパッケージ化して配置します。

⑤WEB－INF／libディレクトリ

libディレクトリは、classesディレクトリと同様にクラスファイルを格納するディレクトリです。JARファイルを格納することができます。

ヒント

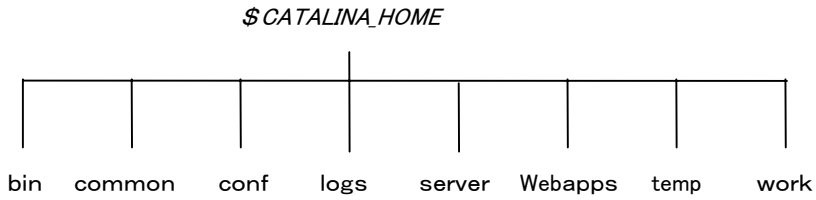
$CATALINA_HOME はTomcatのホームディレクトリパスになります。
Web アプリケーションのルートディレクトリは、*$CATALINA_HOME*/conf/server.xml ファイルで設定しています。標準では、G:¥webapps としています。

3. Tomcat

Tomcatはサーブレットを実行するためのサーブレット実行環境です。

①Tomcatのディレクトリ構成

tomcatをインストールすると、以下のようなディレクトリ構成になります。



②Tomcatの起動と停止

通常、Tomcatのサービスを起動するには、*$CATALINA_HOME* /bin/startup.bat を実行します。サービスを停止する場合は、*$CATALINA_HOME* /bin/shutdown. bat を実行します。
Web エンジンの場合は、環境変数の設定を行う必要があるため、代りに、¥bin¥startup.bat と、¥bin¥shotdown.bat を実行します。

起動例

```
> ¥bin¥startup.bat
```

停止例

```
> ¥bin¥shutdown.bat
```

ヒント
Tomcat は、起動時に Web アプリケーションを認識します。新しく Web アプリケーションを作成した場合や、新しくサーブレットを作成した場合は、Tomcatのサービスを再起動する必要があります。

ヒント
変更のあった、Web アプリケーションを自動的に再ロードする機能などの管理機能は Web アプリケーション・サーバ製品により異なります。
Tomcat の場合は、*%CATALINA_HOME%*/conf/server.xml で設定します。

第II部　セッション・トラッキング

『学びて思わざれば則（すなわ）ちくらし、
思いて学ばざれば則ちあやうし。』
孔子

（他人からの知識や意見ばかり得ようとして、
自分自身で考えないと本当の真実はわからない、
逆に自分の考えばかりで他人の考えを理解
しようとしなければ、独断におちいってしまう。）

ここでは、サーバとクライアントとの間でステートフルな環境を提供するセッション・トラッキングについて説明します。

構成は次のとおりです。

第 3 章　セッション・トラッキング
セッショントラッキングの特徴について説明します。

第 4 章　サーブレットの作成
セッション・トラッキングを使用した、サーブレットの作成について説明します。

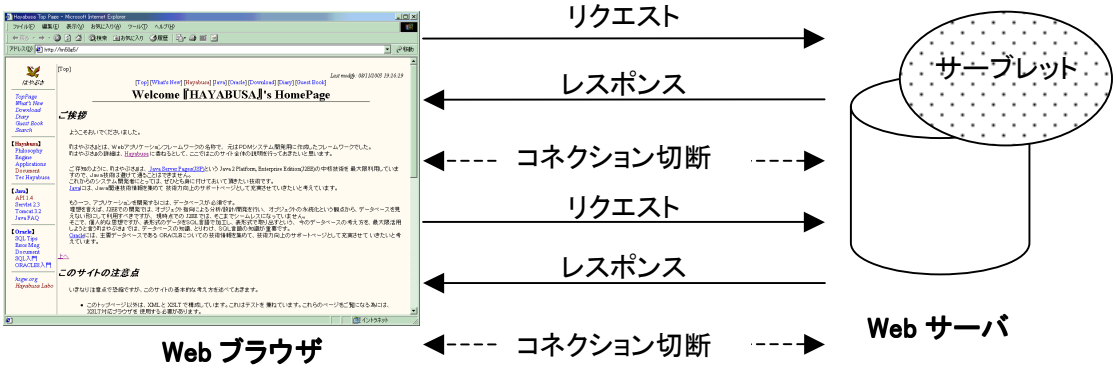
第 5 章　URL Rewriting
クッキーが使用できない場合のセッショントラッキングの機能を利用する方法について説明します。

第3章　セッション・トラッキング

この章では、セッショントラッキングの特徴について説明します。

1．セッション・トラッキング

HTTP における処理はステートレスです。ステートレスとは、リクエストによってコネクションが確立し、レスポンスを返した後にコネクションが切断されるような処理のことです。つまり、このような仕組みではクライアントの情報を維持することができません。



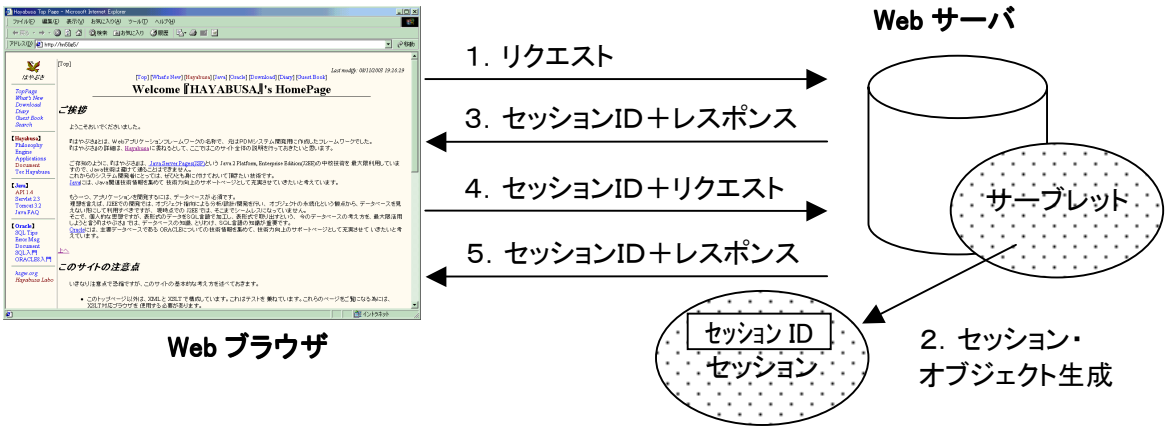
セッション・トラッキングは Web 上でステートフルな状態を可能にするメカニズムです。サーブレットは、サーバ上に各クライアントごとのセッション・オブジェクトを用意することによって、クライアント情報を保持します。

ヒント

HTTP1.1 では、Web でステートフルな環境を提供するため、クッキーという文字列を使用することができます。

①セッション・オブジェクト

セッション・オブジェクトは、セッション・トラッキング機能を利用する際に、使用されるオブジェクトです。
クライアントから最初にサーブレットへリクエストをしたとき、サーブレットによってそのクライアントごとにセッション・オブジェクトが生成されます。この生成されたセッション・オブジェクトは Web サーバ上に保持されます。サーブレットはセッション・オブジェクトに様々な情報を追加したり、取り出したりすることができます。
また、セッション・オブジェクトごとに Web サーバから識別文字列が割り当てられます。この識別文字列をセッション ID と呼びます。セッション ID は、同じクライアントから再度リクエストが発生した時に、クライアントの識別をするために使用されます。



ヒント
実際のセッション ID は、クッキーとして送られる文字列です。2回目以降のクライアントからのリクエストでは、このクッキーであるセッション ID をリクエスト・データとともに Web サーバに送り、Web サーバはこのセッション ID を、対象となるセッション・オブジェクトを検索するために使用します。

②セッションの持久性

クライアントからのアクセスが一定時間アイドル状態になると、クライアントのセッションは自動的に Time-Out となります。Time-Out 時にセッション・オブジェクトとそのオブジェクトが保持しているデータは消滅します。
セッション・オブジェクトは、サーブレットによって明示的に消滅させることもできますし、Time-Out 時間を変更することもできます。

ヒント
Tomcat では、デフォルトで 30 分アイドル状態が続くと Time-Out となります。

第4章 サーブレットの作成

この章では、セッション・トラッキングを使用した、サーブレットの作成について説明します。

セッション・トラッキングを使用する場合には、
javax.servlet.http.http.HttpSession インターフェースが提供されています。

1. HTTPSession インターフェース

HttpSession インターフェースが提供する主なメソッドとして、getAttribute()メソッドと、setAttribute()メソッドがあります。
これらのメソッドは、機能的に、Hashtable クラスの機能に似ています。セッション・オブジェクトに保持されるデータはキーと値をペアにして扱います。つまり、セッション・オブジェクトは、様々な種類の情報を保持することができます。

2. セッション・オブジェクトの作成

セッション・トラッキングを利用したサーブレットを作成するには、セッション・オブジェクトが必要です。セッション・オブジェクトを生成するには、HttpServletRequest クラスの getSession()メソッドを使用します。

- HttpSession getSession(boolean create)
  create に ture を指定すると、クライアントからのリクエストに関連しているセッション・オブジェクトをリターンします。関連するオブジェクトがない場合は、新規に HttpSession クラスのオブジェクトを生成します。
  create に false を指定すると、クライアントからのリクエストに関連しているセッション・オブジェクトをリターンします。関連オブジェクトがない場合は、null をリターンします。

ヒント
セッション・オブジェクトのセッション ID をクライアントに送るためには、getSession()メソッドを使用して、セッション・オブジェクトを生成または獲得する必要があります。

ヒント
引数なし getSession()メソッドは、getSession(ture)メソッドと同じ結果をリターンします。

3. セッション・オブジェクトのメソッド

セッション・オブジェクトを操作するには、HttpSession インターフェースで定義されているメソッドを使用します。

①Object getAttribute(String name)

name で指定した名前に相当するオブジェクトをリターンします。相当するオブジェクトがない場合は、null をリターンします。

②void setAttribute(String name, Object value)

name で指定した名前で、value に指定したデータをセッション・オブジェクトに設定します。

③void removeAttribute(String name)

name で指定した名前の値を削除します。

④voidsetMaxInactiveInterval(int interval)

セッション・オブジェクトの接続時間を設定します。クライアントからのアクセスが interval 秒なかった場合に、セッション・オブジェクトを消去します。

⑤void invalidate()

セッション・オブジェクトを明示的に消去します。

⑥boolean isNew()

セッション・オブジェクトが新規に生成されたものかを判定します。

ヒント setMaxInactiveInterval()メソッドに負数を設定すると、セッション・オブジェクトはタイムアウトしなくなります。

第5章 URL Rewriting

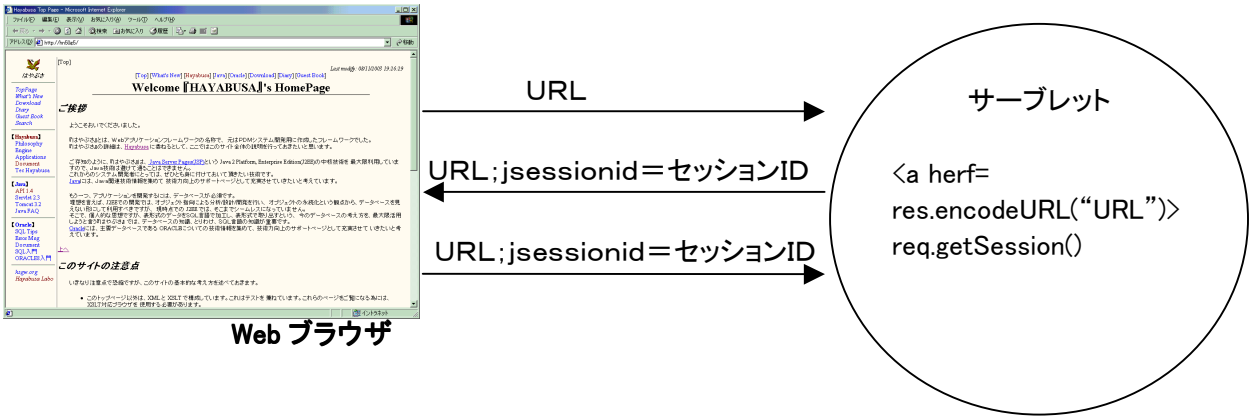
この章では、クッキーが使用できない場合のセッショントラッキングの機能を利用する方法について説明します。

セッション・トラッキングでは、クライアントと Web サーバのやりとりにおいて、セッション ID をクッキーとして扱いますが、環境によってはクッキーが使用できない場合もあります。このような状況においてもセッション・トラッキングの機能を利用するには、URL Rewriting を使用します。
URLRewriting は、クライアントに送信する URL に対してセッション ID を付加することで、クライアントとセッションを結びつける機能です。
クライアント側がアンカーをクリックすると、セッション ID を含んだ URL がサーバに送られます。Web サーバは送られてきた URL からセッション ID を取り出し、対象となるセッション・オブジェクトを見つけます。

①URL にセッション ID を付加するには

URL Rewriting は、URL のリンクに対してセッションIDを付加します。そのときに使用されるメソッドは、HttpServletResponse クラスの encodeURL()メソッドになります。

- String encodeURL(String url)
  URL にセッション ID を付加する。



ヒント
「URL;jsessionid−＝セッション ID」の形式は Servlet2.3 の仕様で決められています。ただし、セッション ID の生成ロジックに関しては環境に依存します。

第 III 部　JSP

『君子は義にさとり、小人は利にさとる。』
孔子

立派な人は正しさを優先し、凡人は自分の利益を優先させる。

ここでは、JSP（JavaServer Pages）の特徴、JSP ファイルの実行手順、JSP の構成要素について説明します。
構成は次のとおりです。

第 6 章　JSP 概要
JSP の特徴と実行手順について説明します。

第 7 章　JSP の構成要素
JSP の各構成要素について説明します。

第 8 章　JavaBeans 概要
JavaBeans の概要について説明します。

第6章 JPS

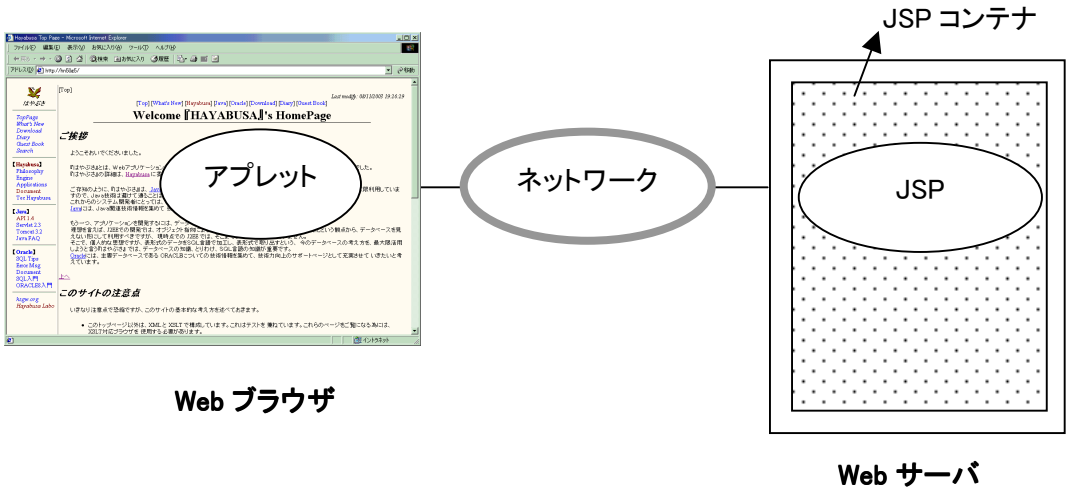
この章では、JSP(JavaServer Pages)の特徴とJSPファイルの実行手順について説明します。

1. JSPとは

JSP(JavaServer Pages)は、HTMLファイルにJavaプログラムを埋め込むことにより、Webサーバ側で動的なWebページを生成する技術です。JSPを使用することにより、HTMLタグに似た、JSP独自のタグを用いサーバの機能を拡張することができます。

2. JSPコンテナ

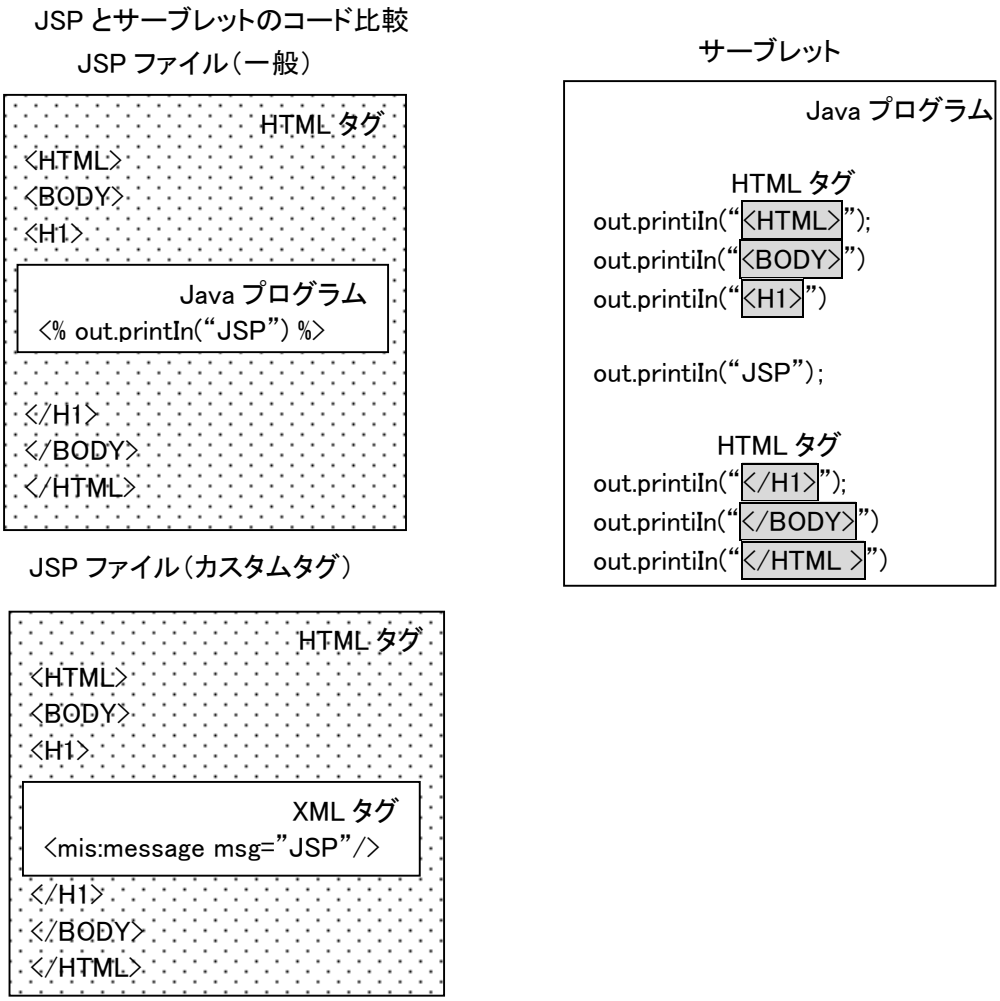
JSPコンテナとは、JSPを実行するための実行環境です。JSPを実行するには、サーバ側に実行環境が必要です。



ヒント
Tomcat は JSP をサポートしています。

3. JSP とサーブレット

JSP では、HTML ファイルに JSP 独自の構成要素を用い Java プログラムを埋め込むことができます。サーブレットでは、Java プログラムに HTML のタグを埋め込み作成します。
JSP とサーブレットはどちらも動的な Web ページを生成することができます。

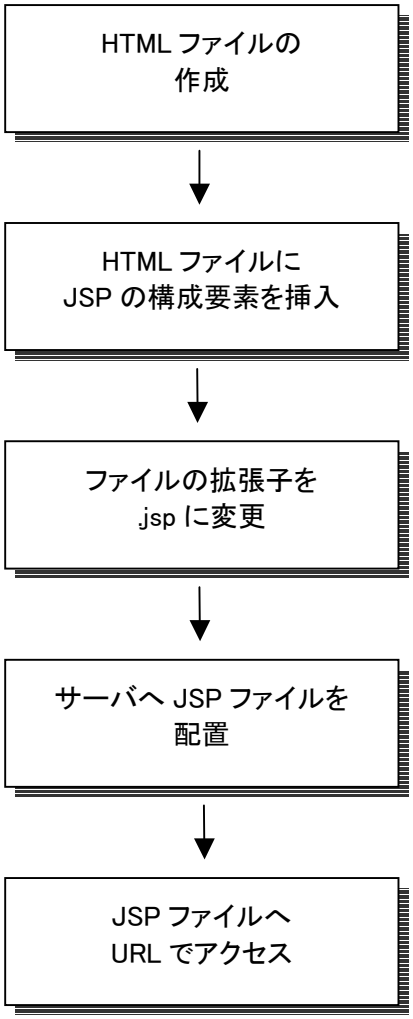


ヒント
JSP ファイルの拡張子は、.jsp にします。
JSP を使用する場合、javac によるコンパイルは必要ありません。

ヒント
エンジンで JSP を使用する場合、スクリプトレットを使用するのではなく、カスタムタグを使用します。

4. JSP ファイルの実行手順

JSP ファイルの一般的な実行手順は、以下のとおりです。



①HTML ファイルの作成

HTML ファイルの作成は、Web デザイナーによって作成されたり、オーサリングツールなどを使用して作成します。

helloworld. html

```
<HTML>
  :
  <BODY>
    :
    <!--動的コンテンツが入る -->
    :
  </BODY>
</HTML>
```

②HTML ファイルに JSP の構成要素を挿入

作成された HTML ファイルに、JSP の構成要素を挿入します。

helloworld. html

```
<HTML>
  :
  <BODY>
    :
    <FONT size="20"><% out.print("JSP Write Line.");%></FONT>
    :
  </BODY>
</HTML>
```

③HTML ファイルの拡張子を.jsp に変更

拡張子を.jsp へ変更することで、JSP ファイルとして処理します。

helloworld. JSP

```
 1 <HTML>
 2 <HEAD>
 3      <TITLE>Hello JSP World<TITLE>
 4 </HEAD>
 5 <BODY>
 6      <H1>Hello JSP World</H1>
 7      <BR><HR><BR>
 8
 9      <P align="center">
10         <FONT size="20"><% out.print("JSP Write Line.");%></FONT>
11      </P>
12
13 </BODY>
14 </HTML>
```

④サーバへ JSP ファイルを配置する

JSP ファイルは、Web アプリケーションのルート以下の jsp ディレクトリ以下へ
配置します。
%UAP%/webapps/システムID/jsp/ 以下のディレクトリへ配置します。

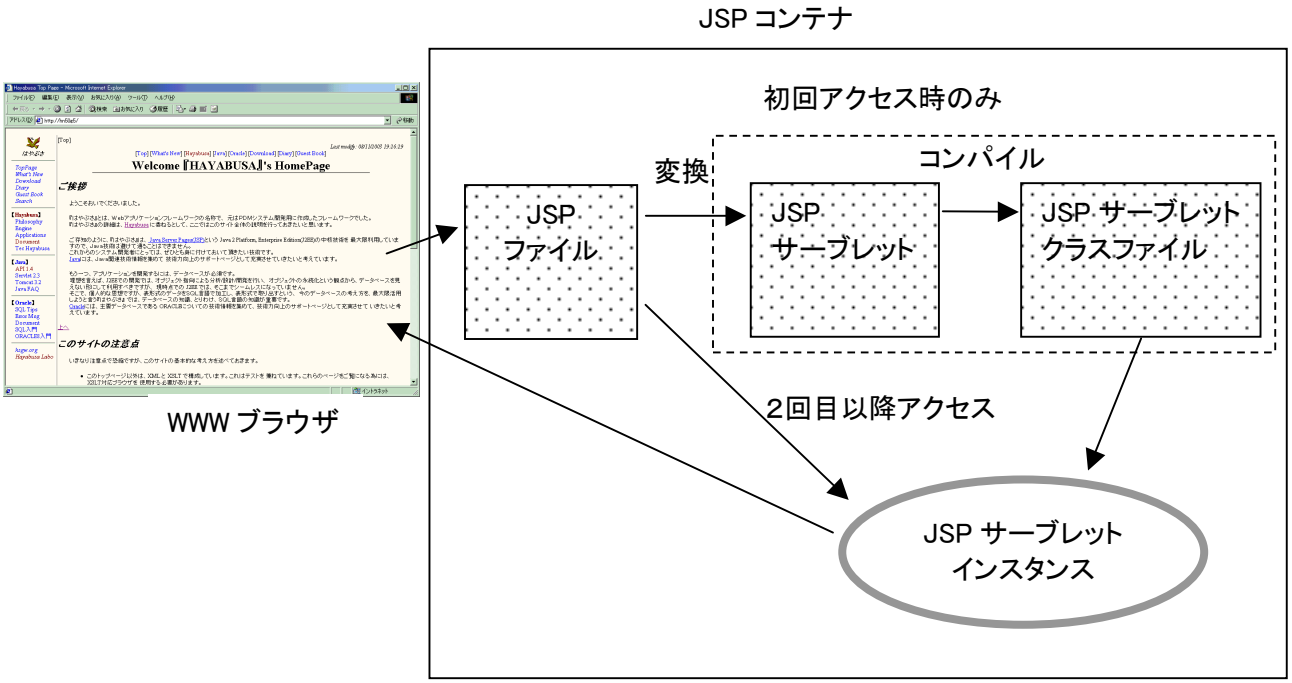
⑤JSP フィアルへ URL でアクセスする

ブラウザから、以下の URL にアクセス。

http：//サーバ名：8080/システムＩD/jsp /helloworld.jsp

5. JSP の実行

Web ブラウザから JSP ファイルにアクセスしたとき、JSP コンテナにより JSP サーブレットのソースコードに変換され、その後、コンパイルをして JSP サーブレットのクラスファイルが生成されます。実際にクライアントからのアクセスを受けるときには、JSP サーブレットのインスタンスとしてリクエストを処理します。

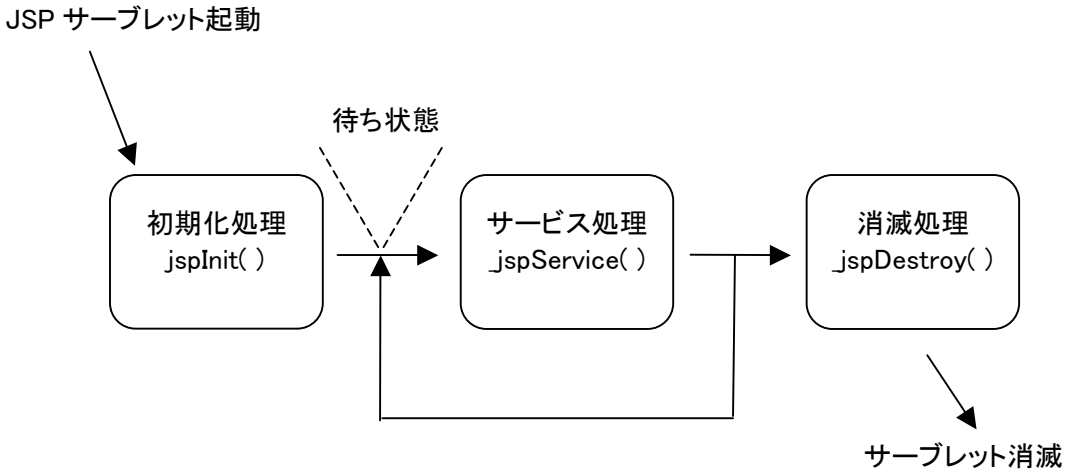


ヒント

JSP サーブレットは、サーブレットと同様にインスタンスとして動作しますが、JSP ファイル作成者は、JSP サーブレットを意識する必要はありません。

6. JSP サーブレットのライフサイクル

サーブレットと同様に JSP サーブレットにもライフサイクルがあり、この流れに沿ってプログラムが動作します。JSP のライフサイクルは、jacax.servlet.jsp.JspPage インターフェースで提供されているメソッドと密接な関係があります。ただし、一般的にサーブレットと違い、JSP ファイル作成者が直接 javax.servlet.jsp.JspPage インターフェースのメソッドを使用しません。



JSP は、最初にアクセスされたとき、JSP コンテナにより JSP サーブレットのソースコードに変換され、クラスファイルへコンパイルされ起動します。JSP サーブレットは起動されたとき、1 度だけ jspInit()メソッドにより初期化されます。クライアントが JSP ファイルに対してリクエストすると、_jspService()メソッドによって応答します。この_jspService()メソッドはマルチスレッドで動作します。
一度実行された JSP サーブレットは、クライアントからのリクエストに応じた後、そのまま常駐し、クライアントからの次のリクエストを待ちます。2回目以降のリクエストは、待機している JSP サーブレットが応答します。また、続いて他のクライアントからリクエストがあると、常駐しているサーブレットがそのリクエストに応答します。これにより、その JPS サーブレットの変換、コンパイル、初期化処理が初回のみになるため、効率よく動作します。
ただし、スレッド・セーフなモデルではないため、変数などを共有する場合は、サーブレットと同様に synchronized で対処することが必要です。

第7章 JSP の構成要素

この章では、JSP の各構成要素について説明します。

1. JSP の構成要素

JSP ファイルは、HTML ファイルをベースに JSP 独自の構成要素を埋め込み作成します。JSP 独自の構成要素は、以下のとおりです。

コメント
JSP ファイルの中に2種類のコメントを記述することができます。

スクリプトタグ
スクリプトタグを使用することにより、JSP ファイルの中に Java 言語仕様に従った、Java プログラムを記述することができます。

ディレクティブタグ
ディレクティブタグを使用することにより、JSP の実行環境である JSP コンテナに対して指示を出すことができます。ディレクティブタグは JSP ファイルが変換されるとき JSP サーブレットに埋め込まれます。

定義済みオブジェクト
定義済みオブジェクトを使用することにより、サーブレットと同様のオブジェクトを JSP ファイル中で宣言せずに使用することができます。

アクションタグ
アクションタグを使用することにより、オブジェクトの生成など特定の動作を行うことができます。

警告
上記構成要素は、JSP 一般としての説明です。
Web エンジンでは、JSP はXMLファイルとして記述しています。
ディレクティブタグを除くすべてのタグは、原則使用禁止です。
これは、JSP でのロジックを複雑にしないためです。

2. コメント

Web ブラウザに対し出力する HTML ファイルのコメントを入れることができます。コメントには出力コメントと隠れたコメントの2種類を使用することができます。

①出力コメント

通常の HTML や XML のコメントで、クライアントに出力するコメントを記述します。このコメントは Web ブラウザでソースを表示することにより確認可能です。また、Java の式を記述することができ、Web ブラウザによりページがロードされるときに処理されます。

```
<!-- コメント［<%=式%>］ -->
```

②隠れたコメント

JSP 独自のコメントで、クライアントに出力しないコメントを記述します。Web ブラウザで表示させたくないもの、スクリプトタグや HTML タグのコメントアウトなどに使用します。

```
<%-- コメント--%>
```

ヒント

<%- -コメント- -%>の記述は<%/*コメント*/%>と同じ定義になります。

3. スクリプトタグ

HTMLファイルに基本的なスクリプトタグを埋め込み、ファイルの拡張子を.jspにすることにより、動的なWebページを作成することができます。

①宣言

JSPファイル内のスクリプトで有効な変数やメソッドの宣言を記述します。インスタンス変数、static変数、メソッドを宣言できます。セミコロンを区切りとして、複数の宣言をすることが可能です。構文はJava言語仕様に基づいたものでなければなりません。

```
<%! 宣言 %>
```

- 宣言はセミコロンで終了します。
- JSPファイル内で使用する前に変数、メソッドの宣言ができます。
- pageディレクティブタグでインポートしたパッケージで宣言している変数、メソッドは宣言なしで使用することができ、JSP ページ内のスクリプトで有効な Java の式を記述できます。

②式

JSPファイル内のスクリプトで有効なJavaの式を記述します。Javaの式はStringとして解釈され、HTML生成時に動的に処理されます。

```
<% Java の式 %>
```

- 式はセミコロンで終了できません。
- Java言語仕様に従った構文そのまま記述できます。

③スクリプトレット

JSPページ内のスクリプトで有効なJavaのコードを記述します。

```
<% Java のコード %>
```

- 定義済みオブジェクトや<jsp:useBean>タグで宣言したオブジェクトを使用することができます。
- Java言語仕様に従った構文をそのまま記述できます。

ヒント

スクリプトタグやディレクティブなどはJSPドキュメント内にXML形式のタグとして、記述することもできます。例として、スクリプトレットは、<jsp:scriptlet>というタグで記述することができます。

警告

エンジンでは、スクリプトタグの使用は、許可されていません。
カスタムタグを使用してください。

4. ディレクティブタグ

ディレクティブタグは、JSP コンテナに対し、JSP ファイルを出力するときの指示をします。ディレクティブタグの属性で指定した指示は、JSP ファイル変換時に JSP サーブレットのソースコードに埋め込まれます。

①page ディレクティブタグ

page ディレクティブタグは JSP ファイル全体に関する属性を定義します。

```
<%@page[language="java"]
        [extends="パッケージ名.クラス名"]
        [import="インポートするパッケージ"]
        [session="true | false"]
        [contentType="MIME タイプ [;charset=キャラクタセット]"]
        [buffer="none | sizekb"]
        [autoFlush="true | false"]
        [info="info_text"]
%>
```

language
スクリプトレット、式、宣言で使用するスクリプト言語を指定します。現在使用できるキーワードは java のみです。

extends
JSP ファイルを JSP サーブレットに変換するときに JSP サーブレットが継承するクラスを指定します。Java 言語仕様の extends に相当します。

import
スクリプトレット、式、宣言で使用するパッケージをインポートします。java 言語仕様の import に相当します。JSP ファイル変換時、デフォルトでインポートされるパッケージは以下のとおりです。

- java.lang
- javax.servlet
- javax.servlet.http
- javax.servlet.jsp

ヒント
Web サーバによっては、上記以外のパッケージがデフォルトでインポートされている場合もあります。ただし、ディレクティブの設定は language 属性が"java"の時のみに有効です。

session
JSP ファイルでセッション・トラッキングを使用するか否かを指定します。true ならばセッション・トラッキングを使用します。fase ならば使用しません。デフォルトは true です。

contentType
JSP ファイルのレスポンスの MIME タイプ、エンコーディング方式を指定します。デフォルトは MIME タイプが test/html でエンコーディング方式が、ISO-8859-1 です。

buffer
クライアントへの出力ストリームのバッファサイズを指定します。none ならば使用しません。

autoFlush
バッファリングされたデータを自動的にフラッシュするか否かを指定します。デフォルトは true です。

info
Servlet インタフェースの getServletInfo()メソッドで返される文字列を指定します。

ヒント
page ディレクティブの属性はここで説明したもの以外にもあります。

②include ディレクティブタグ

includeディレクティブタグは、JSPファイルに静的なHTMLファイルなどのデータを埋め込むときに使用します。JSPファイルがJSPサーブレットに変換されるときに埋め込まれます。

```
<%@ include file="relativeURLspac" %>
```

③taglib ディレクティブタグ

taglibディレクティブタグはJSPファイル内でカスタムタグを利用するときに使用します。uri属性で指定されたタグライブラリURLとprefix属性で指定されたプレフィックスで利用します。

```
<%@ taglib uri="tagLibraryURI" prefix="tagPrefix"    %>
```

ヒント

taglibディレクティブについての詳細は、第Ⅴ部 カスタムタグで詳しく説明します。

5. 定義済みオブジェクト

JSP ではいくつかの定義済みオブジェクトが提供されています。定義済みオブジェクトはスクリプトレットと式で、宣言せずに使用することができます。

①request オブジェクト

Web クライアントからのリクエストの情報をカプセル化したオブジェクトを表します。

タイプ　：javax.servlet.HttpServletRequest
スコープ：request
メソッド：getParameter(),getParameterNames()
　　getParameterValues()

②response オブジェクト

Web クライアントへ送信する情報をカプセル化したオブジェクトを表します。

タイプ　：javax.servlet.HttpServletResponsse
スコープ：page
メソッド：JSP のページの作成者は一般的に使用しません。

③session オブジェクト

セッション・トラッキングで使用する HttpSession オブジェクトを表します。

タイプ　：javax.servlet.HttpServletSsession
スコープ：session
メソッド：isNew(),getAttribute(),setAttribute()

④out オブジェクト

Web クライアントへの出力ストリームを表します。

タイプ　　:javax.servlet.jsp.JspWriter
スコープ　:Page
メソッド　:println(),close(),flush()

⑤config オブジェクト

JSP サーブレットの ServletConfig オブジェクトを表します。

タイプ　　:javax.servlet. ServletConfig
スコープ　:Page
メソッド　:getServletContext(),getServletName(),

⑥pageContext オブジェクト

JSP サーブレットの PageContext オブジェクトを表します。

タイプ　　:javax.servlet.jsp. pageContext
スコープ　:Page
メソッド　:getServletConfig(),getRequest(),getResponse()

⑦application

JSP サーブレットの ServletContext オブジェクトを表します。

タイプ　　:javax.servlet. ServletContext
スコープ　:application
メソッド　:getAttribute(),setAttribute (),getContext()

6. アクションタグ

アクションタグは特定の動作を実行するタグです。JSP で標準定義されているアクションタグでは、オブジェクトの生成、プロパティの変更やページのインクルード、フォワードなどができます。

①<jsp:useBean>タグ

〈jsp:useBean〉タグは、指定されたスコープにある JavaBeans のインスタンスを獲得します。

```
〈jsp:useBean id=”参照名”〉
        [scope=” page  | request  | session  | application”]
        typeSpec /〉
```

id
JavaBeans インスタンスの参照名を指定します。すでに JavaBeans インスタンスが存在するときその参照をリターンし、存在しなければ、新たに JavaBeans インスタンスを生成し、参照をリターンします。

scope
JavaBeans インスタンスへの参照が利用できるスコープを指定します。デフォルトは page です。

- page　　:現在の JSP ページを処理している間で参照できます。
- request　:一つのリクエストを処理している間で参照できます。
- session　:一つのセッションを処理している間で参照できます。
- application:Web アプリケーション全体で参照できます。

typeSpec
typeSpec で指定できるものは以下のとおりです。

- class＝”クラス名”
- class＝”クラス名”type＝”タイプ名”
- beanName＝”bean 名” type＝”タイプ名”
- type＝”タイプ名”

class
参照する JavaBeans のクラス名を指定します。

type
参照する JavaBeans のタイプ名を指定します。

beanName
参照する JavaBeans の Bean 名を指定します。

②<jsp:setProperty>タグ

〈jsp:setProperty〉タグは、〈jsp:useBean〉タグで獲得した JavaBeans のインスタンスのプロパティの値を設定します。

```
〈jsp:setProperty name="参照名"〉
        property＝"プロパティ名"
        [[value=" 値"] ｜[param＝"パラメータ名"]]
/〉
```

name
〈jsp:useBean〉タグの id 属性で指定した名前を指定します。

property
値を設定したい JavaBeans インスタンスのプロパティ名を指定します。

value
property で指定した JavaBeans インスタンスのプロパティに設定する値を指定します。

param
HTTP リクエストで from から送られてきたパラメータを指定します。

③<jsp:getProperty>タグ

〈jsp:getProperty〉タグは、〈jsp:useBean〉タグで生成した JavaBeans のインスタンスのプロパティの値を獲得します。

```
〈jsp:getProperty name="参照名" property＝"プロパティ名"/〉
```

④<jsp:forward>タグ

〈jsp:forward〉タグは現在のリクエストを他の JSP やサーブレットに転送します。

```
〈jsp:forward page="relative URL spac"/〉
```

⑤<jsp:include>タグ

〈jsp:include〉タグは JSP ファイルなどの他のファイルを動的にインクルードします。

```
〈jsp:include page="relative URL spac" [flush="ture ｜ false"] /〉
```

⑥<jsp:param>タグ

〈jsp:include〉タグまたは、〈jsp:forward〉タグで指定した URL に対してパラメータを設定します。

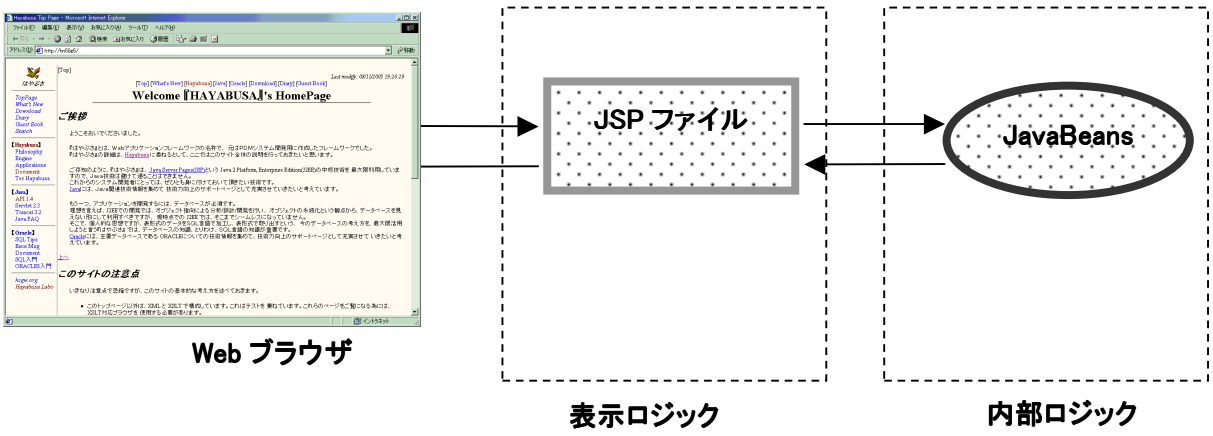
```
〈jsp: include page="URL" flush="ture"〉
                    〈jsp:param name ="paramNmae1" value="paramValue1" /〉
                    〈jsp:param name ="paramNmae2 "value="paramValue2" /〉
                              :
                              :
〈/jsp:include〉
```

第8章　JavaBeans 概要

この章では、JavaBeans の概要について説明します。

1．JavaBeans とは

JavaBeans は移植性のある、プラットフォームに依存しない Java 言語で書かれたコンポーネントモデルです。
JavaBeans の開発者はこのアーキテクチャーを使うことによって、再利用可能なコンポーネントを Java 言語で作成することができます。
JavaBeans の各ソフトウェア部品（コンポーネント）を Bean と呼びます。



2. JavaBeans の規則

Java のクラスを Bean とするためには、いくつかの規則があります。

- public 指定のクラスとする。
- public 指定の引数なしのコンストラクタ定義する。
- パッケージ化する。
  Bean は、コンポーネントとしてパッケージ化することが推奨されます。
- クラスをシリアライズ可能とする。
  クラスがシリアライズ可能であることで、Bean の状態を保持することが可能になります。

クラス定義の例

```
package beans;
public class StringBean implements Serializable{
        :
    public StringBean(){
        :
    }
    :
}
```

- setter メソッド/getter メソッドを用意する

クラスの属性値にアクセスするためのメソッドを定義する。

setter メソッド/getter メソッドの例

```
private int width;
        :
public void setWidth(int width){
        this.width = width;
}
public int getWidth(){
        return this width;
}
```

ヒント

一般的に、変数に対するsetter メソッド/getter メソッドの定義は Java 言語の命名規則に従います。

例:

変数名:accessCounter → getter メソッド:getAccessCounter()

第 IV 部　カスタムタグ

『徳は弧ならず、かならず隣（となり）あり。』
孔子

（立派な考えは、孤立しない。必ず協力者がいるものだ。）

ここでは、カスタムタグの特徴、カスタムタグの作成手順について説明します。
構成は次のとおりです。

第 9 章　カスタムタグ概要
カスタムタグの概要について説明します。

第 10 章
カスタムタグの作成手順について説明します。

第9章 カスタムタグ

この章では、カスタムタグの概要について説明します。

1. カスタムタグとは

カスタムタグは実行時にページ上で何らかの動的アクションを起こしたり、動的なコンテンツを生成するための XML タグです。カスタムタグは JSP ページ内のスクリプト要素と置き換えるために使用されます。
カスタムタグはプログラムを表示部分から切り離すときに役立ちます。このため、Web デザイナーがプログラムロジックへの影響を受けずにレイアウトを変更することができるようになります。
また、カスタムタグ開発者は前に作成したカスタムタグを再利用して、別の Web アプリケーションでも利用することができるようになります。

①タグライブラリ

タグライブラリとはカスタムタグをまとめたものです。タグライブラリは独自に作成するものもありますが、種類としては 4 種類あります。
タグライブラリの種類は以下のとおりです。

- サードパーティが提供するタグライブラリ
  サードパーティが提供する各 Web アプリケーションサーバに共通または特化したタグライブラリ。オープンソースの場合もあり、主に JakartaProject の taglibs などがある。

- Web アプリケーション・サーバ・ベンダが提供するタグライブラリ
  各 Web アプリケーション・サーバ上で特化した機能を提供するタグライブラリ。他ベンダの Web アプリケーション・サーバ上ではサポートしない場合がある。

- JSTL
  どの Web アプリケーション・サーバでも共通して使用できるタグライブラリ。JSTL の標準化は JCP の JSR-052 において策定され、JakartaProject によってリファレンス実装が行われている。

- 独自に開発するタグライブラリ
  独自に作成するタグライブラリ。Web アプリケーションサーバ・ベンダで提供され独自に作成されていない機能を持つカスタムタグを作成することができる。

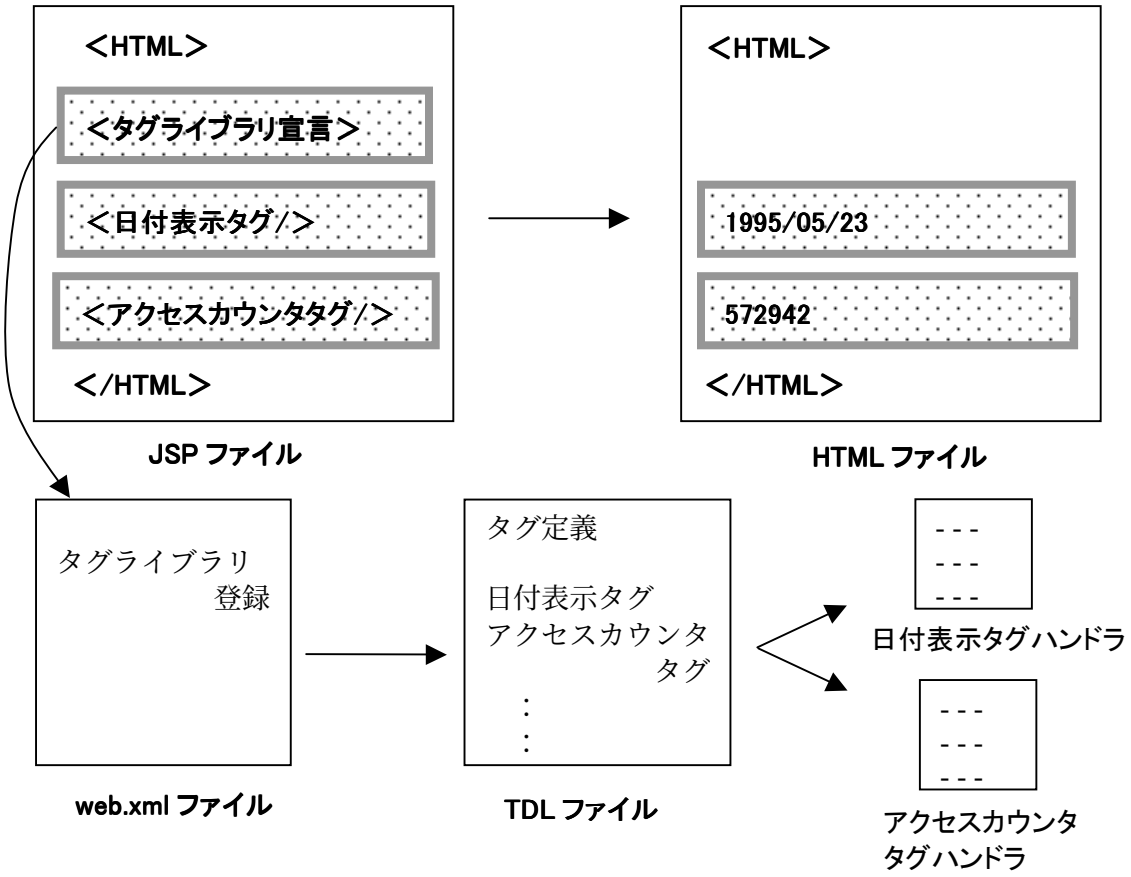
  本章では独自に開発するタグライブラリを紹介します。

②カスタムタグライブラリの関連ファイル

カスタムタグを作成するにはいくつかの関連するファイルが必要です。必要なファイルは以下のとおりです。

- TLD ファイル
  タグライブラリを定義するための XML ファイル。
- タグハンドラ・クラスファイル
  カスタムタグに関連付けられたクラスファイル。
- web.xml ファイル
  Web アプリケーションにタグライブラリを登録するための XML ファイル。
- JSP ファイル
  カスタムタグを利用する JSP ファイル

カスタムタグの関連

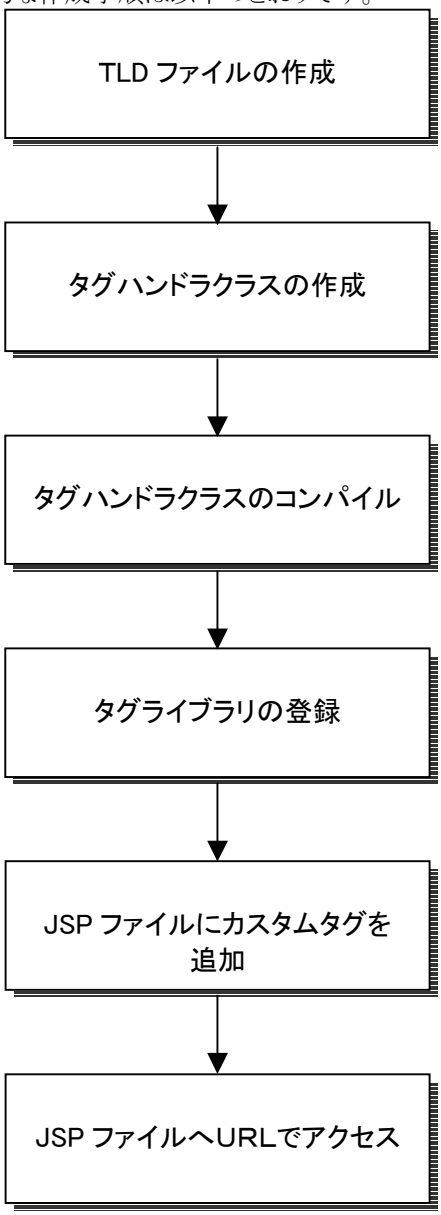


第10章 カスタムタグの作成手順

この章では、カスタムタグの作成手順について説明します。

1. カスタムタグの作成手順

カスタムタグの一般的な作成手順は以下のとおりです。



2. TLD ファイルの作成

TLD ファイルは、JSP ファイルから利用されるタグライブラリを定義する XML ファイルです。この中には複数のカスタムタグを定義することができます。
作成するファイルの拡張子は.tldです。

①<taglib>タグ

TLDファイルは<taglib>タグによって定義します。<taglib>タグ内の主な構成要素は以下のとおりです。

- <tlib-version>
  タグライブラリのバージョン

- <jsp-version>
  JSP のバージョン

- <short-name>
  JSP オーサリングツールなどで使用するタグライブラリの名前

- <tag>
  カスタムタグの定義

②<tag>タグ

<taglib>タグ内の<tag>タグはカスタムタグを定義するためのタグです。
<tag>タグは一つ以上指定することができます。主な構成要素は以下のとおりです。

- <name>
  JSP 内で利用する際に指定するカスタムタグ名。

- <tag-class>
  カスタムタグに対応するタグハンドラクラス名。

- <body-content>
  empty ー BODY は空でないといけない。
  JSP ー デフォルト、JSP を解釈
  tag de pendent ー BodyTagSupport で BodyContent から BODY を取得するときに使う

索引