ユビキタスユーザインタフェースミドルウェア (3) – 表示画面の生成 –

寺岡 照彦　北村 操代

三菱電機 (株) 先端技術総合研究所

1. はじめに

ユビキタスコンピューティング環境を実現するための課題の一つとして、多種多様な端末の利用が想定されるため、画面サイズなどの仕様や画面定義記述が異なるというユーザインタフェースの問題がある。我々はこれに対して、(1)、(2) で説明したユビキタスインタフェースミドルウェア (UIM) の開発を進めている。UIM での画面定義は、HTML や CHTML(Compact HTML)、WML など、市販ツールで作成する標準フォーマットで記述したものを対象としている。本稿では、UIM における画面定義と、表示画面を生成するしくみを説明する。

2. 画面定義

2.1 画面定義方針

多種端末に対応した Web アプリケーションの開発においては、ユーザインタフェース/画面の開発効率化が必要である。そのための手段の一つとして、抽象的な画面定義から実行時の端末に合わせた画面を自動生成するものがある。例えば MDAT[1] では、抽象的な画面定義から JSP を自動生成する機能が提供されているが、抽象画面定義からリッチな画面を自動生成するには限界がある。また表示対象となるロジックの処理結果を XML で表現し、XSLT などのテンプレートを用いる方法も一般的である。しかし、テンプレートは端末の種類毎に作成する必要がある上、現状では WYSIWYG 形式で XSLT のようなテンプレートを作成する開発環境が十分整っていない。

これに対して、UIM は下記を実現した。

- リッチな画面を実現するために Macromedia Dreamweaver などの市販ツールでのデザイン作成や変更を可能とする。
- アプリケーションの変数を端末依存のドキュメント変数と端末非依存の APP 変数に分離し、画面定義内にはドキュメント変数のみを記述し、ロジックは記述しない。

“Ubiquitous user interface middleware (3) – Generation of views – ,” Teruhiko Teraoka and Misayo Kitamura, Mitsubishi Electric Corporation

UIM による定義の概要を図 1 に示す。ドキュメント変数は端末毎に異なるが、共通の APP 変数を利用することで、ロジックを共有化可能とする。

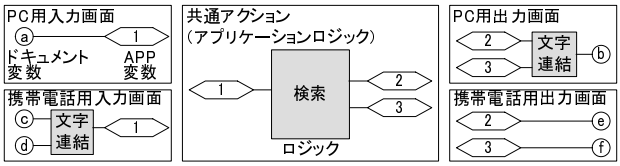

図 1: 多種端末対応のアプリケーション定義の例

以下では、特に PC 用の HTML, 携帯電話用の CHTML による画面定義について説明する。

2.2 画面定義作業

画面定義の作成手順は次のようになる。

作業 1: (デザイン担当者が) 市販ツールで、デザイン画面 (HTML,CHTML) を作成する。

作業 2: ドキュメント変数指定部分、繰返し指定部分に、特殊タグ (例えば) を埋め込む。

作業 3: (プログラム担当者が)UIM 構築環境で、画面遷移定義、アクション定義、バインディング定義を行う。

作業 2 は、下記の作業を行うものである。

- ドキュメント変数について、タグの要素または属性として特定できない部分をタグで囲み、id 属性を付加する。(例:図 2 の (a1),(a2))
- 繰返し部分をタグで囲む (例:図 2 の (b1),(b2))。これは例えば、データベースから取得したデータ数だけ表示を繰返したい部分である。このような部分はあらかじめ表示数が特定できないため、事前に必要数だけタグを記述することはできない。
- デザインには必要であるが、実行時には不必要な部分をタグで囲む (例:図 2 の (c))。

図 2 下に、作業 2 後の HTML を示す。太字斜体部分が追加箇所であり、それ以外は作業 1 で作成したものである。変更後のデザイン画面も、市販ツールを利用してデザインの変更が可能である。このため、デザイン担当者とプログラム担当者の作業分担も容易になる。CHTML も同様にして作成する。

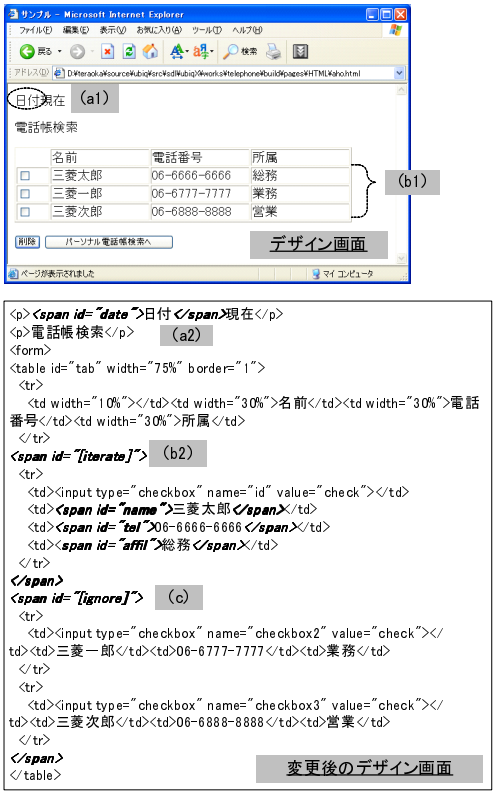

図 2: HTML による画面定義の例

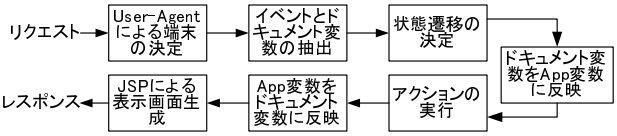

図 3: 基本実行フロー

3. 表示画面の生成と画面例

UIM では、表示画面は JSP で実現するものとした。JSP は、作業 2 後のデザイン画面と、作業 3 後のアプリケーション定義から、アプリケーション作成時に静的に生成する。ドキュメント変数の表示と繰返し部分の処理は、JSP カスタムタグを JSP に埋め込むことで実現した。本 UIM での画面が表示されるまでの基本実行フローを図 3 に示す。

図 2 の画面定義から生成した JSP の表示画面を図 4 上に示す。日付の部分には取得した値が、一覧表の部分にはデータベースから取得したデータ数に応じて繰返し表示が行われている。携帯電話の場合は、画面サイズが小さいために PC と同じ一覧表示は困難なため、図 4 下に示すように、簡略情報の画面上で「詳細」リンクを押して、各詳細情報を表示する。このように PC と携帯電話では画面定義が異なるが、UIM では共通のアプリケーションロジックを用いて、画面表示が可能である。

以上では市販ツールで作成した画面について説

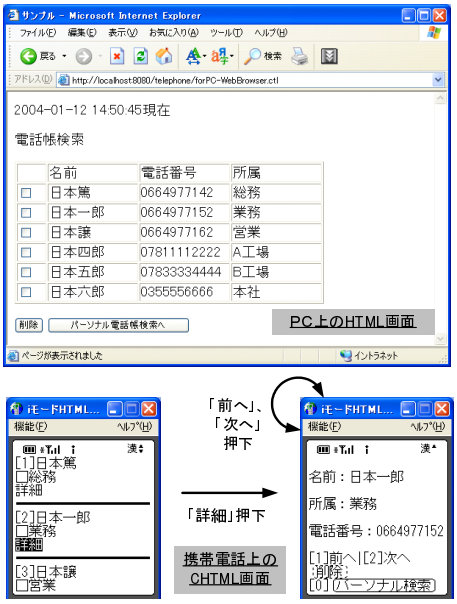

図 4: 同一アクションの結果表示画面の例

図 5: 携帯電話 Java 用画面

明したが、独自の定義画面についても同様のことを行う。筆者らは、携帯電話上の Java を利用し、クライアントサーバ方式で画面内容をサーバが提供するシステムの実現を進めている [2]。この画面は独自の XML 形式で作成するが、同様の処理を行って JSP を生成する。図 5 はこの場合の画面例であり、同様にアプリケーションを実現できた。

4. おわりに

本稿では、UIM において、多種端末用の Web アプリケーションの画面を生成するしくみについて説明した。今後は、複雑なグラフィックス画面について検討をすすめるとともに、本方式の評価を行う予定である。

参考文献

[1] 北山 他, “MDA を用いたマルチデバイスアプリケーション開発”, 情報処理学会 OO2003 シンポジウム, pp.17–24 (2003)

[2] 北村 他, “シンクライアント方式による Java 携帯電話応用システムの実現”, 情処研報, 2003–MBL–24, pp.45–52 (2003)