

双方向型 Web 画面自動生成ツールの開発とその効果 ～設計書とソースコードの双方向変換～

杉浦 啓介[†] 河村 美嗣[†] 相馬 仁志[†] 谷屋 直隆[‡] 大島正晴[‡] 小笠原淳子[‡]
三菱電機株式会社[†] 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社[‡]

1. はじめに

近年、Web コンピューティングシステムの画面の開発では、開發生産性と品質の向上を目的として、画面コードの自動生成ツールが利用されている[1][2]。

従来の Web 画面自動生成ツールでは、画面レイアウトや画面項目定義書といった設計情報を用いて、ソースコードの自動生成を実現していた。しかし、自動生成されたソースコードから設計情報を自動生成することができず、開発工数がかかるという課題があった。

その解決策として、設計情報とソースコードを双方向に変換可能とする双方向型 Web 画面自動生成ツールを開発した[3]。本論文では、開発したツールにおいて、ソースコードからの設計情報の生成についての詳細と、ツールによる効果について報告する。

2. 従来技術の課題

従来ツールとソースコード/設計情報の関係について図 1 に示す。従来のツールでは、設計情報からソースコードを生成することはできたが、ソースコードから設計情報を生成することはできていなかった。これは、ソースコード生成の過程で、生成に不要な情報が抜け落ち、元の設計情報を生成するために必要な情報がソースコード上に存在しないためである。

仮にソースコードから設計情報を生成することができたとしても、単に生成を行うだけでは、修正等において問題が発生する。例えば、コーディングの途中で文言の修正などが発生した場合に、ソースコードから新規に設計情報を生成すると、修正前と修正後の変化を設計情報上で

確認することができない。このため、修正の影響を目で見て確認しなければならず、開発工数がかかるという問題が発生する。

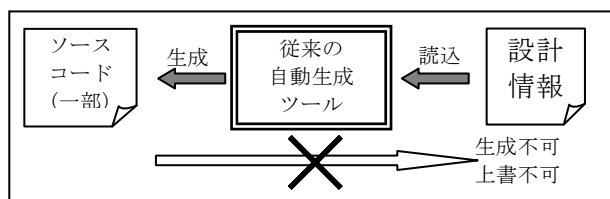


図 1 従来ツールとソースコード/設計情報の関係

3. 解決策

前章で述べた課題を解決するため、双方向型 Web 画面自動生成ツールを開発した。本ツールの構成について図 2 に示す。

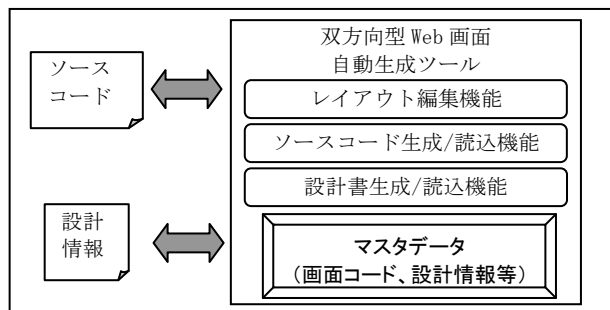


図 2 本ツールの構成

本ツールでは、設計情報とソースコードを仲介する形でツールがそれぞれの情報を持っており、ソースコードと設計情報の対応関係を保持する。これにより、設計情報とソースコードの双方向自動生成が可能となる。

また、ソースコード、設計情報の生成は、既存の情報を利用して新規/上書きを問わず行えるようにする。上書きの際は既存の情報と比較して更新箇所を判定し、必要な部分のみ更新する。これにより、画面のデザインや文言の修正があった場合に、柔軟に対応することが可能となる。

Development and the Result of Bidirectional Web Client Automatic Generation Tool

Bidirectional Generation of Specifications and Source Codes

[†] Keisuke SUGIURA, Yoshitsugu KAWAMURA, Hitoshi SOMA

Mitsubishi Electric Corporation

[‡] Naotaka TANIYA, Masaharu OOSHIMA, Atsuko OGASAWARA

Mitsubishi Electric Information Systems Corporation

4. 実現方式

4.1. 設計情報の自動生成

本ツールが入出力するソースコードの例を図3に、設計情報の例を表1に示す。本ツールでは、ツールが利用するソースコードと設計情報に要素ごとに対応するIDを持たせ、同一のIDである場合に同一の要素であると判断する。ソースコードのみで不足する情報については、ツール内部で保持している設計情報等を利用して補完し、自動生成を行う。図3と表1では、ソースコードの `jsp:Label` タグと `jsp:ListBox` タグの `id` 属性が、設計情報のID列と対応している。

```
<HTML>
<HEAD>
  <SCRIPT type="text/javascript"> //JavaScript ロジック
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
  <% /* JSP スクリプトレットロジック */ %>
  <jsp:Label id="ID001" />
  <jsp:ListBox id="ID002" size="1" />
</BODY>
</HTML>
```

図3 ソースコード記述例

表1 設計情報記述例

ID	種別	サイズ	選択肢	...
ID001	Label			...
ID002	ListBox	1	昭和 平成	...

4.2. 設計情報の上書き生成

ツールが持つソースコード/設計情報と、書き出し先の設計情報を比較しつつ、設計情報の自動生成を行う。データの比較により、更新部分を選別する。変更があった場合には、当該セルの背景に着色を行い、更新があったことを明示的にユーザに通知する。上書き生成した例を、図4と表2に示す。

```
...
<BODY>
  <% /* JSP スクリプトレットロジック */ %>
  <jsp:Label id="ID001" />
  <jsp:ListBox id="ID002" size="2" />
</BODY>
...
```

size を
1→2に
変更

図4 ソースコード記述例からの変更

表2 上書き生成後の設計情報

ID	種別	サイズ	選択肢	...
ID001	Label			...
ID002	ListBox	2	昭和 平成	...

図4は図3から `jsp:ListBox` タグの `size` 属性を1→2に変更したもので、表2は表1に対して図4のソースコードの情報で上書き生成したものである。このソースコードから設計情報を上書き生成する場合、ID001の行では、ソースコードと書き出し先の比較によりデータの入力は不要と判断する。ID002にはソースコード上で変更された内容が存在し、書き出し先である表1の内容と異なるため上書き処理が行われる。この時、セルの背景を着色し、どのセルに更新があったかを明示する。

5. 本ツールの効果

本ツールを利用することで、ソースコードと設計情報の双方向自動生成が可能となり、設計情報の一括修正や、ソースコードと設計情報間の不整合を防ぐことができるため、開発効率や品質を向上させることが可能である。本ツールをあるプロジェクトに適用した結果、Web画面の文言に修正が発生した際に、製作と単体試験において大幅に開発効率が向上し、開発工数全体の30%を削減することができた。

6. まとめ

本論文では、ソースコードと設計情報を双方向に変換可能なWeb画面自動生成ツールの詳細と効果について報告した。本ツールを利用することで、画面修正の際の工数を全体の30%削減することが可能であり、ソフトウェアの開発生産性と品質の向上に貢献することができる。

今後は、本ツールの適用範囲を拡大するために、ツールの汎用化を行っていく。また、自動生成対象を拡大し、画面だけでなくロジックの生成も可能とすることで、さらなる開発効率の向上を目指す。

参考文献

- [1] GeneXus, <http://www.genexus.com/products-japan/genexus?ja>, GeneXus Japan, 2011
- [2] Web Performer, http://www.canon-soft.co.jp/product/web_performer/, キヤノンソフトウェア株式会社, 2011
- [3] 河村 美嗣, 他, 双方向型 Web 画面自動生成ツールの開発, 情報処理学会, 第73回全国大会, 2011