

# ユーザによる外観更新が可能な Web アプリケーション保守環境の構築

矢野 日高† 佐々木 淳† 米田 多江† 船生 豊†  
†岩手県立大学ソフトウェア情報学部

## 1. はじめに

e-コマースの普及 [1] により, Web アプリケーションはエンドユーザにとって, より身近なものとなった. 特にネットショップの経営者にとっては, Web ページだけでは実現が難しかった「商品検索」や「買い物かご」といったサービスも提供可能となった. しかし, Web アプリケーションは Web ページに比べ, 外観の更新が困難である. そこで, 本研究では, SE を介さずにユーザによって外観更新が可能で, 現行システムに適用できる Web アプリケーション保守環境の提案を行う. 実際のネットショップ経営者による本環境の利用実験を行った結果, Web アプリケーションの自由な外観更新が可能であることを確認できた.

## 2. 既存研究

近年 Web アプリケーション開発で, システムを Logic(処理)と View(外観)に分離し, SE とデザイナーの分業を促すモデル化技法が一般的に用いられている [2]. これにより, HTML の知識しか持たないデザイナーでも, 比較的容易に外観を更新することが可能となった. しかし, デザイナーによって更新が可能な箇所は, 出力ページの外観の枠組みを定めたテンプレート単位であり, 個々の出力ページ単位の細かい更新は困難である.

三井らによって構築された SE とユーザの協調開発環境「姫神」[3] は, エンドユーザが開発・保守に参加することを円滑化しているが, SE を介した作業を前提としているため, 自由度やコスト面で問題がある.

田中らによって構築された開発環境 ASSIST[4] は, Web アプリケーションによって生成される全てのページを Wiki Wiki Web のように扱うことを実現しており, エンドユーザは, 全ての出力ページの外観を更新することができる. しかし, これは ASSIST によって構築された Web アプリケーションに限った機能であり, 一般的な現行システムにそのまま適用できるものではない.

次章では, SE を介さず, 既存の Web アプリケーションに追加導入できる新しい保守環境を提案する.

## 3. 提案モデル

図 1 に従来モデルと提案モデルの比較を示す.

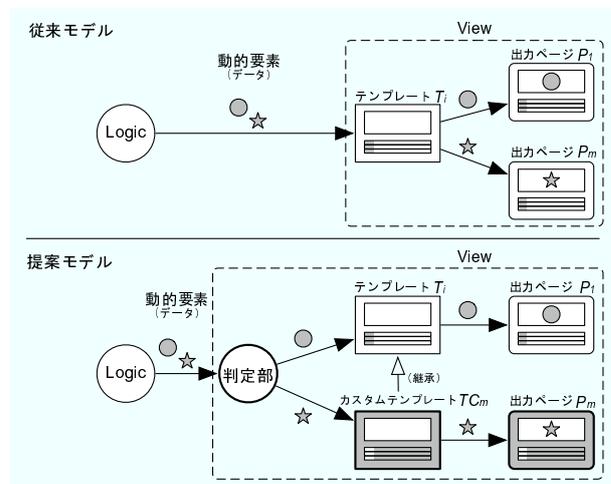


図 1 提案モデル

従来モデルでは, テンプレート  $T_i$  (式 (1) 但し,  $\rightarrow$  は出力ページの生成を意味する) は複数のページ  $P_1, \dots, P_n$  を出力するが, 更新できるのは  $T_i$  のみであり, 個々の出力ページに異なる更新を行うことは困難であった.

$$T_i \rightarrow P_i \in \{P_1, P_2, \dots, P_n\} \quad (1)$$

これに対し, 本モデルでは, 動的要素を振分ける判定部を追加することにより, 保守対象システムのテンプレート  $T_i$  の内容を継承したカスタムテンプレート  $T'_m$  (式 (2)) を生成し, 出力ページ毎の異なる更新が可能となる. この時の  $T_i$  とその出力ページは式 (3) で表せる.

$$T'_m \rightarrow P_m \quad (2)$$

$$T_i \rightarrow P_i \in \{P_1, P_2, \dots, P_{m-1}, P_{m+1}, \dots, P_n\} \quad (3)$$

また, 本モデルは, 対象を View 部分に限定しているため, MVC モデルや J2EE モデルなど, 多くの既存 Web アプリケーションモデルとの共存が可能であるため, 一般的な現行システムへの適用が可能となる.

## 4. 保守環境の実装

提案モデルを実装して評価するため, PHP で Smarty を用いて開発された Web アプリケーションを対象とした保守環境「phpClip」を構築した. phpClip は, カスタムテンプレートの生成と, 動的要素とテンプレートの

Development of Web-application Maintenance Environment to Enable an End-user to Revise its Views  
Hidaka YANO†, Jun SASAKI†, Tae YONEDA,† Yutaka FUNYU†,  
† Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University,

対応テーブルの書換え, および対応テーブルに応じたテンプレートの振分け判定を行う機能を有している. また, ヒューマンインタフェースには, ユーザが更新を希望するページのテンプレートを容易に特定できるよう, Web ブラウザを用いて Web ページの編集を行う Wiki Wiki Web の方式を採用した. 図 2 に, 本環境での更新作業の流れを示す.

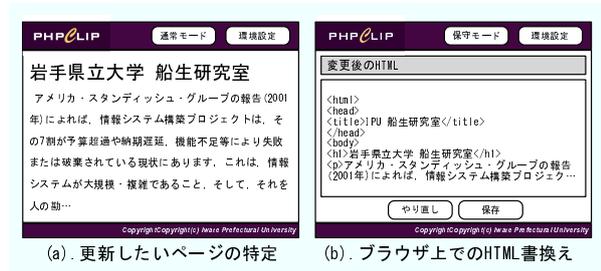


図 2 Web アプリケーション保守環境

ユーザは, 更新したい出力ページを特定し (図 2(a)), HTML の書換えを行う (図 2(b)). これらの作業により, 自動的にカスタムテンプレートが生成され, 動的要素とテンプレートの対応テーブルの書換えが行われる. phpClip を導入することにより, Web アプリケーションの外観に関する要求変更については, SE を介さずにユーザが自己解決することが可能となり, 保守コストの削減や, 更新の活性化などが期待できる.

## 5. 評価

本モデルおよび phpClip の有効性を確認するため, 下記の 3 つの観点から実験および評価を行った.

### (1) 現行システムへの適用の容易さ

SE 役の学生 3 名に, phpClip を, フレームワークやアルゴリズムの異なる 5 種類の Web アプリケーションへインストールする作業を繰り返し行ってもらう, インストールに要する時間を計測した. 1 回目は作業に慣れないため, 平均して 24 分の時間を要したが, 回を重ねるごとに慣れが生じ, 全 15 回の実験でインストール時間が平均 14 分程度まで短縮され, 現行システムに対して容易に適用できることを確認した.

### (2) エンドユーザによる更新の容易さ

Web ページ作成経験のあるユーザ 9 名, Web ページ作成経験のないユーザ 3 名に対し, それぞれ Web アプリケーションの外観の更新課題を提示し, 従来の方法で更新した場合と, phpClip で更新した場合にかかった作業時間をそれぞれ測定し比較した (表 1).

どちらのグループのユーザも作業時間が減少していることから, phpClip を用いることにより, 更新作業が

表 1 更新作業の平均時間と短縮時間

|               | 従来法       | phpClip  | $\Delta$ (短縮時間) |
|---------------|-----------|----------|-----------------|
| Web ページ作成経験あり | 4 分 44 秒  | 2 分 17 秒 | 2 分 27 秒        |
| Web ページ作成経験なし | 15 分 16 秒 | 5 分 27 秒 | 9 分 49 秒        |

容易になることを確認した. また, 今回の実験では, 比較的簡単な更新作業を 1 度のみ行ったが, 更新作業の複雑さや頻度が高まるのに比例し, より作業時間を削減できると考えている.

### (3) 現場での実用性

実運用されている家具屋 (宮城県) の商品検索 Web アプリケーションに約 1 ヶ月の間, phpClip を導入しユーザによる外観の保守を実施した. その結果, 従来は外観を更新することをあきらめていたユーザが, 10 日に一度の頻度で 30 行程度の HTML コードを更新しているということを確認した. 一般的に保守工程の各種データの取得には長い運用期間を要するため, 今後も継続して導入実験を継続し, 評価を行う予定である.

## 6. まとめ

ユーザによる外観更新が可能な Web アプリケーション View モデルを提案し, その実装例として PHP Web アプリケーションを対象とした保守環境を実装した. また, 実運用されているネットショップへ導入し, エンドユーザでも Web アプリケーションの外観を自由に更新できることを確認した.

今後は, 複数の実運用サイトへの導入実験を行い, phpClip が広く普及するよう, 改良および機能強化を行っていく予定である.

## 参考文献

- [1] 経済産業省, 次世代電子商取引推進協議会, NTT データ経営研究所, “平成 16 年度電子商取引に関する実態・市場規模調査” (2005)
- [2] T.Parr, “Enforcing strict model-view separation in template engines”, Proceedings of the 13th conference on World Wide Web(2004)
- [3] 三井, 米田, 佐々木, 船生, “エンドユーザの積極的関与を容易にする Web アプリケーション設計モデルの一考察”, 情報処理学会 第 67 回 全国大会 (2005)
- [4] 田中, 勅使河原, “再利用性・開発容易性を考慮した入れ子可能テンプレートベース Web アプリケーション開発環境の構築と評価”, 情報処理学会 研究報告, 2003-GN-49(10), pp55-60(2003)