

平成25年度北海道大学情報基盤センター共同研究成果報告書

1. 研究領域番号 A2
2. 研究課題名 Web ベースシステムの入出力インターフェースの簡易生成
3. 研究期間 平成25年 4月 1日 ~ 平成26年 3月31日
4. 研究代表者

氏名	所属機関・部局名	職名	備考
石川 貴彦	名寄市立大学・保健福祉学部	准教授	

5. 研究分担者

氏名	所属機関・部局名	職名	備考
赤間 清	北海道大学・情報基盤センター	特任教授	
山根 智	金沢大学・理工研究域	教授	
石塚 博規	北海道教育大学・教育学部旭川校	教授	
馬淵 浩司	岩手県立大学・ソフトウェア情報学部	准教授	

6. 共同研究の成果

下欄には、当該研究期間内に実施した共同研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、共同研究申請書に記載した「研究目的」と「研究計画・方法」に照らし、800字～1,000字で、できるだけ分かりやすく記載願います。文章の他に、研究成果を端的に表す図表を貼り付けても構いません。なお、研究成果の論文・学会発表等を行った実績（発表等の予定を含む。）があれば、あわせて記載して下さい。

本研究は、大規模 Web ベースシステムの入出力インターフェースを、ユーザ（主に開発者）が容易に製作できるための装置の開発を目的とし、Web システム開発に係る負担（HTML タグや CGI に関する知識・技術の習得に関する負担）を軽減しつつも、ユーザの目的に応じたシステムを自在に構築できる方法について、いくつかの例から検討した。

開発した装置は、CGI のフォームを定義した S 式表現である D アトムを、Web 上の操作画面を用いてマウスクリックで挿入・列挙し、これらを自動変換してフォームの属性値を付与した属性 D アトムを得る。次に、属性 D アトムを任意の値に書き換えて再び自動変換すると、入出力画面（HTML）が提示されるというものである（図1）。

① 開発効率の向上

装置を用いることによる開発効率について、いくつかのフォームの作成から検討した。例えば、図1のフレームワーク構成部に記述された D アトム列は、その文字数をカウントすると 123 文字で、変換によって生成された属性 D アトム列は 296 文字であった。そして、最終的に作られたインターフェースの HTML ソースは 624 字であった。通常の方法で直接 HTML を書く場合、ユーザはその 600 字程度のキー入力が必要とされる。しかし、本装置を用いれば、D アトム列の 123 文字は全てボタン入力での挿入され、変換後の属性 D アトム列 296 字も、大半が自動生成されたものである。

(研究成果のつづき)

なお 296 文字中 50 文字分が、ユーザ自身で属性を修正した箇所であった。つまり、ユーザがキー入力する量は、HTML 直書きの場合と、本装置で作成した場合とで単純比較すると、600 字程度から 50 字程度へと 10 分の 1 程度に縮減できた結果となった。このキー入力量の低減が、作業時間の短縮やソースコードの見渡しやすさにつながり、結果的に開発効率が上がると推測される。

② 動作検証のしやすさ

本装置で作成したインターフェースは、稼働中のシステムを直接操作できるので、適切なパラメータを与えれば、DB に格納されている情報を表示させることができる。本装置では、図 1 に示した通り、属性 D アトム列と出力されたインターフェースが同一画面上にあるので、画面作成と動作検証を連続的に行うことができる。作成した画面を操作し、検証過程でエラーが起こらなければ、属性 D アトム列は完成されたインターフェースとして、そのまま稼働中のシステムに利用できる。もし、CGI エラー等を引き起こした場合は、属性 D アトムを編集・変換して再度検証すればよい。

このように、インターフェースの作成が動作検証込みで行えるので、作成と検証のプロセスを短期的かつ反復的にできることが、ユーザに開発のしやすさを与えている。

③ 本装置の将来性

本装置の将来的な活用方法として、ピンポイントの DB アクセスに適したインターフェースを、ユーザが手元で作って操作するという方法を提案する。多くの LMS などは、システムが階層構造になっているので、リンク先の深い部分で操作する場面が多い。例えば、開講科目一覧からクラス 1 つを選んで編集するとき、もし、特定のクラスのみを編集することが決まっているなら、本装置を用いてそのクラスのみを編集できるインターフェースを作成すればよい。そうすれば、ユーザが毎回一覧からクラスを選択するという手間を省くことができ、当該クラスをダイレクトに編集することができる。

今後の課題として、直接実行できる環境が誤操作でもシステムに反映し、セキュリティを脆弱にする問題がある。例えば、検証中に誤ってテストデータを DB に書き込んだり、悪意のあるユーザが DB を削除したりする可能性を否定できない。したがって、これらの対策を熟考して、今後は装置の改良を図っていく。

【研究成果の公表】

石川貴彦, 赤間清 : LMS インターフェースの簡易作成装置の開発, 大学 ICT 推進協議会 2013 年 度年次大会講演論文集, pp.29-32, 2013

■ インターフェース生成

最初に以下のボタンをクリックして構成部に入力します。枠内に直接書き込むこともできます。

フォーム ラジオ セレクト チェック テキスト 隠し項目 ラベル 改行
表頭 表脚 表見出し 行頭 マス頭 マス末 行末 表末

[フレームワーク構成部]

```
(table)
(caption)
(th)
(tr)
 {label ラベル}/td  {form}/td /tr)  {label ラベル}/td  {radio (あい)}/td /tr) (/table) (br) | | | |
```

①変換 やり直す

[パラメータ調整部]

```
(form:begin "test.eti")
(table ((class "normal")))(caption "申込書")
(th ("項目" "入力欄"))
{form:print "氏名"}/td
 {form:text "name" 20}/td /tr) {form:print "学年"}/td  {form:radio "grade" (("1" "1年") ("2" "2年"))}/td /tr) (/table) (form:hidden "id" "pass" "group") (form:submit_button "送信") (form:end) | |
```

②実行 上記の内容をコピー

[出力結果]

申込書	
項目	入力欄
氏名	<input type="text"/>
学年	<input type="radio"/> 1年 <input type="radio"/> 2年

図 1 インターフェース簡易作成装置