K-014

教育支援を目的としたリアルタイムアンケートシステム
—機能のブログパーツ化—
Real Time Questionnaire System for Educational Assist
- Implementation as Blog Parts -

鷹合 祥† 納富 一宏†
Sho Takago Kazuhiro Notomi

1. はじめに

近年，ブログの発展・普及により，簡単にブログへの機能追加・拡張が行える「ブログパーツ」が注目されている．これは，Web アプリケーションのアドイン機能によるシステムのカスタマイズと同様であると考えられる．

一方，我々は，e ラーニングシステムにおいて，学生が受講科目に対するモチベーション低下を改善するために，教員と学生とのコミュニケーションの活性化を図ることを目的に，授業内 でのリアルタイムアンケートを実施可能なシステムの実装・評価を行ってきた[1].

そこで，本稿では，教育支援を目的としたリアルタイムアンケートシステムをブログパーツ化することで，既存の e ラーニングシステムへの機能追加および拡張を行う手法について考察する．また，検証実験の結果についても報告する．

2. 背景

2.1 e ラーニング

e ラーニング[2]は，24 時間インターネットを通じて一人で学習できるクライアントサーバ型システムであり，インターネットがインフラ化した頃から常態化した．ブラウザから e ラーニングシステムが導入されたサーバに接続し，配布資料のダウンロードやテストの受験，レポート文書のアップロードなど，サーバ上での学習実績を記録する WBT（Web Based Training）と呼ばれる形態が代表的である．近年では，対面授業内で e ラーニングと動画などの情報メディアと組み合わせて活用するブレンディッドラーニングが注目されている．

2.2 リアルタイムアンケート

e ラーニングでは結果を教員のタイミングで公表する形式に対して，リアルタイムアンケートシステムでは，質問に回答したデータを送信すると，その送信したデータがすぐに集計結果に反映される仕組みである．また，回答者はその時点の集計結果を知ることができるので，最終結果のみを公表する通常のアンケートとは異なる．

2.3 ブログパーツ

ブログパーツとは，ブログ上のサイドバーと呼ばれる部分に埋め込み，ブログの内容とは違ったコンテンツを提供するパーツのことを示す．これらはウィジェット，アクセサリーとも呼ばれている．パーツの埋め込みは，公開する Flash ファイルを HTML や JavaScript のソースコードに記し，これらのソースコードを自分の管理領域のある部分に貼り付けるだけで，ブラウザ上にパーツが表示される．今回使用する Flash は Flash そのものを設置せず，パーツの配布元にリンクする形で設定する．利点として，他の多くのサイトとは異なり，書き手の個性をアピールできる．ただし，外部のプログラムを呼び出せない場合は使用することができないのが欠点である[3].

†神奈川工科大学大学院工学研究科 Graduate School of Engineering, Kanagawa Institute of Technology

3. リアルタイムアンケートシステム

3.1 システム構成

先行研究において作成したリアルタイムアンケートシステムは，プロジェクタ 1 台と学生の人数分のパソコンを用い，学生はパソコンから，プログラム「TG-MAX」が導入されている研究室のサーバに接続し，アンケートに回答する．サーバに接続し，アンケート結果をグラフで表示した集計ページをプロジェクタにて学生に提示する．システムのユースケース図を図 1 に示す．

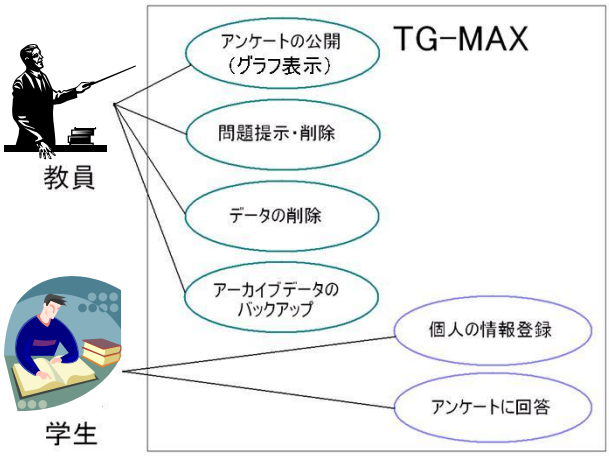

図 1 システムのユースケース図

学生用と教員用の 2 種類の問題表示用プログラムを用意した．選択肢の表示方法では，画像をボタンの中に埋め込み，これを拡大することにより，マウスによるボタンをクリックしやすくするように配慮した．従来アンケートシステムでは，文字ベースの選択肢表示が中心であったが，画像表示の対応を重視した実装を行った．

50 名によるユーザー評価の結果を図 2 に示す．図 2 には，文字のサイズ，サーバの反応，ページ全体のデザイン，グラフの見やすさの 4 つを示した．文字のサイズ，サーバの反応，グラフの見やすさは全体の 6 割以上が，ページ全体のデザインでは全体の 7 割以上が満足と回答した．総合評価では全体の 4 割が満足と回答した．これらから，システムの有効性が示唆された．

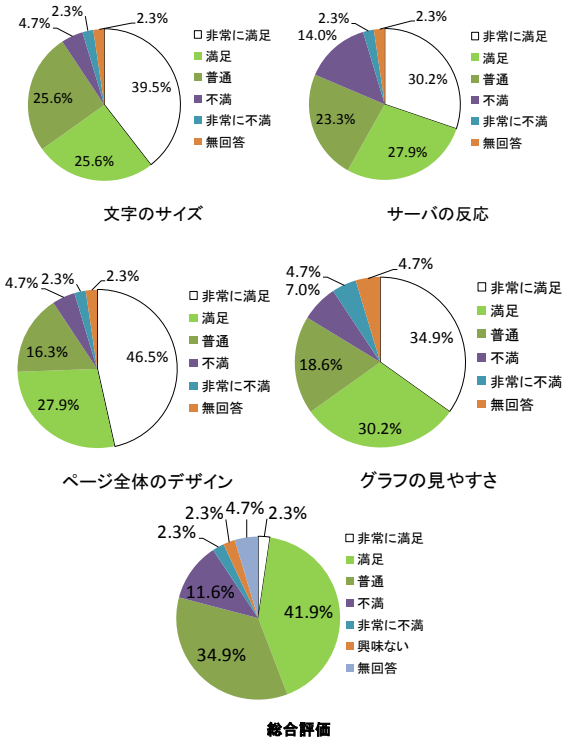

図 2　ユーザー評価の結果

3.2　システムのブログパーツ化

開発環境は Flex と ActionScript を使用した．また，サーバ上で Flex SDK 4 を使ってコンパイルを行った．

問題の表示画面では，問題内容と選択肢のボタンを表示した．選択肢はリアルタイムアンケートシステムの問題ファイルより取得し，選択肢の数もそれによって 4 つから 8 つまで表示できる． 問題の表示画面にてマウスをボタンの上に乗せると，空白の部分に選択肢の内容または画像が表示される．正解だと思う選択肢のボタンを押すと，「○番に投票が完了しました」とアラートを表示し，OK ボタンを押すと次の問題の表示画面に移動する．

また，問題表示だけでなくグラフ表示も追加した．グラフは JPGraph[4]で生成し，これを Flash 上で表示する．問題画面と結果画面を図 3 に示す．

図 3　問題画面と結果画面

4.　検証実験

4.1　方法と結果

実験方法として，実装したブログパーツを実際に別のシステムのページに埋め込み，更新したページにブラウザからアクセスして，正常に Flash の読み込みや表示が可能か確認する．貼り付け先は，Moodle，WordPress，Joomla，XOOPS，KBook[5]の各サイドバーもしくはメインページに埋め込む．また，本実験に使用する埋め込みに必要な HTML のタグは embed を使用する．

実験結果は，Moodle のサイドバーにパーツを埋め込んだところ，正常に表示することができた．他のシステムとして，Joomla や WordPress などでも実験した実験結果の表を表 1 にまとめる．

表 1　埋め込み先のシステムと実験結果

分類	名称	実験結果		
		問題表示	データ送信	グラフ表示
e ラーニング	Moodle	○	○	○
ブログ	WordPress	○	○	○
汎用 CMS	Joomla	○	○	○
汎用 CMS	XOOPS	○	○	○
e ラーニング	KBook	○	○	○

5.　まとめ

本研究では，先行研究にて作成したリアルタイムアンケートシステムにブログパーツ機能を実装することで，既存の e ラーニングシステムへの機能追加および拡張を行う手法について検討した．検証実験の結果，全てのサイドバーにおいて，問題表示画面は正常に表示され，またブログパーツからの送信も，グラフでの表示も実現できた．本実験で使用した embed タグはブログパーツを表示するソースに問題が無ければ，どのブラウザからでも表示できることを確認した．

今後は，e ラーニングシステムへの適用と，汎用アドオンとしてのブログパーツによる機能拡張を検討すると共に，実際に学生に実験してもらい，本システムの実用性を検証する必要がある．

参考文献

[1] 鷹合祥，納富一宏，“対面授業におけるリアルタイムアンケートシステムの実装と評価”, 2010 年度第 38 回画像電子学会年次大会, S3-6, (2010)
[2] NPO 法人 デジタルコンテンツ協議会，“e ラーニング－ 実践と展望－”， pp.1-5， 産業図書株式会社(2008)
[3] 武井一巳，“サイドバー・パーツ大全―ブログをカスタマイズする”，pp.9-10，メディアテック出版(2005)
[4] PHP グラフ作成ライブラリ - JpGraph | アシアル株式会社，http://www.asial.co.jp/jpgraph/
[5] 納富一宏，西村広光，示野浩士，“e ラーニングにおける学習者のモチベーション維持を目的とした学習状況提示機能の実装”，信学技報, vol. 109, no. 225, ET2009-32, pp. 1-6, (2009)