

# オンライン教材として Wiki を用いた演習における Web 閲覧履歴の活用法

若菜 勇気<sup>†</sup> 矢吹 太朗 佐久田 博司

青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科<sup>‡</sup>

## 1 序論

### 1.1 研究背景

従来の教師と学習者による対面型授業に対して、e ラーニングシステムの利用を加えた Blended Learning による授業形態が普及している。Blended Learning による授業では、教師が Web 上に学習コンテンツを構築する。学生は教師から説明と指示を受け、インターネット端末を通して学習コンテンツを閲覧しながら授業を進める。

この授業形態において、教師が e ラーニングシステムとして Wiki を利用する機会が増えている。[3][2] Wiki は閲覧者が HTML の知識がなくてもページを作成することが可能であり、インターネット上における学習コンテンツの構築が容易である。教師は学習者の学習しやすいように学習コンテンツを改善する際に、Wiki のページの編集をすることにより簡単に Web ページを修正することができる。しかし、教師が作成した Wiki のページを修正するには、各学習者の学習状況を把握することが望ましい。そのため、その情報がなければ、教師は Wiki のページをどのように改善すれば良いかわからないという問題がある。

上記の問題を解決するために本稿では、学習者が演習中に利用した Web 閲覧履歴に着目する。Blended Learning による授業において、学習者は授業中に発生する疑問を Web を用いた調べ学習によって、教師の個別指導に頼らず解決することができる。このような環境において学習者が利用した Web 閲覧履歴は、学習コンテンツの不足する部分を補う情報として有効活用することができる。

### 1.2 研究目的

本研究では、授業コンテンツの教師による改善を支援するシステムを開発する。開発するシステムは渡邊らが開発した学習者の演習中の Web 閲覧履歴を収集するシステム [4] と、学習コンテンツとして利用する MediaWiki[1] のコンテンツを利用する。

## 2 提案手法

学習者の演習中の Web 閲覧履歴を可視化し、その結果から得られる検討方法を提案する。

### 2.1 学習者の Web 閲覧履歴の可視化

実際の授業で収集した Web 閲覧履歴と授業コンテンツとして利用されている MediaWiki のコンテンツを使用し、学習者の学習状況の可視化を行った。

対象授業は青山学院大学で開講しているプログラミング実習とする。この講義は Java プログラミングを中心とする授業であり、学習者が MediaWiki 上に構築された演習コンテンツを閲覧しながら課題を進める講義内容である。

#### 2.1.1 学習者の Wiki 閲覧グラフ

学習者が演習中に閲覧した Wiki のページを時系列順にグラフで可視化した。グラフの各ノードには、学習者がアクセスした Wiki のページタイトルと、タイムスタンプ、利用した検索語が表示される。これにより、学習者は一旦作業を終えると、Wiki ページ間リンクではなく、ブラウザの戻る機能を利用して作業中のページから一度トップページに戻ってから、作業を繰り返す行うことが多いということがわかった。

#### 2.1.2 検索語履歴群

授業日毎に演習授業中に学習者が利用した検索語を表示した。

### 2.2 問題

前述の可視化により以下の問題点が挙げられた。

1. 各学習者は自分が次にどのページで作業すべきかが分からないという状況が発生している。
2. 各学習者の学習状況と検索履歴を把握するだけでは、教師は Wiki の各ページを改善するために情報をまとめることが難しい。

1 に関しては、教師は学習者が Web からの調査・学習に行き詰らないように、Wiki ページ内に適切なリンクを作成することで解決できる。

Practical use of web access logs for online education on Wiki

<sup>†</sup> Yuki WAKANA (1a1a1a01192000@gmail.com)

<sup>‡</sup> Department of Integrated Information and Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University

2の問題に対処するためには、教師が Wiki の各ページ毎に演習授業中の学生の Web 閲覧履歴から得られる情報を把握することにより、Wiki の各コンテンツを改善することができると思われる。

### 2.3 システムの提案

前述した問題を解決するシステムを提案する。

#### 2.3.1 システムの構成

本システムは図 1 のように中継サーバと教師用のモニタリングインターフェース、MediaWiki サーバで構成される。中継サーバでは学習者が演習中に利用した Web 閲覧履歴をリアルタイムにデータベースに保存する。本システムはこのデータベースに保存された Web 閲覧履歴と、MediaWiki サーバのデータベースに保存されたコンテンツを可視化する。教師は可視化した情報をモニタリングインターフェースを通して閲覧することができる。

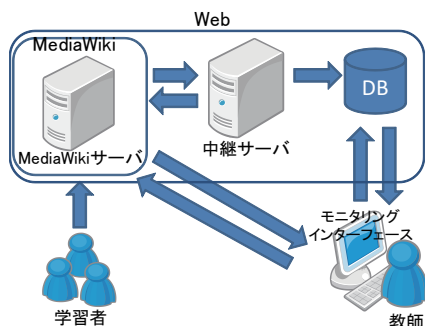


図 1 システム構成図

#### 2.3.2 システムの実装

本システムはMySQLとPHP、PHPのPEARライブラリであるGraphVizとタグクラウドを用いて実現した。

#### 2.3.3 システムの機能

システムには以下の機能がある。

##### Wiki内のページアクセスランキングの表示

授業日毎に学習者が利用した Wiki の各ページをアクセス数の昇順に表示する。表示されたページタイトルをクリックすると、指定されたページでの検索語一覧表と、ページアクセス関連図を閲覧できる。

##### ページ毎に利用された検索語の表示

指定された Wiki のページで、学生が Wiki 外で検索した検索語一覧を表示する。各検索語をクリックすると、学習者の閲覧した検索結果を表示する。

##### ページアクセス関連図の表示

ページアクセス関連図では指定された Wiki のページからのアクセス状況を可視化し、図 2 の無向グラフのように表示する。無向グラフでは中心ノードに教師が指定した Wiki のページを、それ以外のノードには指定された Wiki のページからアクセスされた Wiki のページがラベル付けされる。ノードを繋ぐ各エッ

ジの長さは指定されたページからのアクセス数で決定され、アクセス総数の多いページほどエッジの長さが短くなる。指定された Wiki のページ内に Wiki の内部リンクが存在しているノードは赤枠でノードが表示される。

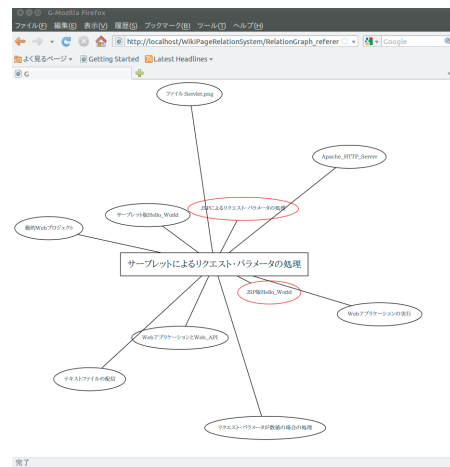


図 2 ページアクセス関連図

本システムの各機能により、教師は Wiki の各ページ毎に学習者の Web 閲覧履歴から得られる学習者の学習状況を把握することができる。これにより、教師は学習コンテンツの不足する部分を補う形で、Wiki のページを編集することができる。機能の一つであるページアクセス関連図は、学習者の学習状況を考慮し、それに適したリンクを Wiki に作成するのに有用であると考えられる。

## 3 結論

本研究では学習者の Web 閲覧履歴を利用し、教師による Wiki のページの編集を支援するシステムを開発した。これにより、学習者の学習状況を考慮した上での教師による学習コンテンツの拡充を期待できる。

本システムは、教師が電子講義ノートとして Wiki のページを編集し、学習者が Wiki を閲覧しながら演習授業を行う状況を想定している。そのため、このシステムは Wikipedia のように、共同編集作業の環境として多人数で Wiki を利用するグループ作業には対応できていない。今後、Wiki を共同編集する環境において、Web 閲覧履歴を活用する手法を検討する必要がある。

## 参考文献

- [1] Mediawiki. <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/ja>.
- [2] Wiki-based process framework for blended learning, 2007.
- [3] David F. Warlick. Classroom Blogging. Lulu.Com, 2007.
- [4] 渡邊貴志, 矢吹太郎, 佐久田博司. Web 履歴を活用する blended learning 支援システムの開発. Master's thesis, 青山学院大学, 2009.