

## 履歴データを活用した教育支援システム Airs

Development of educational support system Airs that uses history data

高橋 泰樹<sup>†</sup> 松澤 俊典<sup>†</sup> 山口 未来<sup>†</sup> 土肥 紳一<sup>†‡</sup> 和田 雄次<sup>‡‡</sup>  
Yasuki Takahashi Syunsuke Matsuzawa Mikuru Yamaguchi Shinichi Dohi Yuji Wada

## 1. 研究背景

ネットワークの普及とともに、インターネットを活用した e-learning 教育[1]が企業の社員教育や教育機関等の授業のサポート的な役割として、積極的に取り入れられている。本学においても演習の支援や中間・期末テストを支援する教育支援システムが導入されている。これらの教育支援システムは、「コンピュータ」と「インターネット」を使用できる環境ならば、利用が可能であり、学習者自身のペースで学習や復習を行うことができる利点を持っている。

その一方で、提供される教材コンテンツは、どの学習者に対しても同一の内容の教材コンテンツを使用するため、学習者の学習レベルによって、学習者の感じる難易度に差異がでてきてしまう問題が生じていた。

そこで、本研究では、この問題を解決するために、フィルタリング技術を活用したシステム (Airs: An Individual Reviewing System) を構築ならびに支援機能の検討をおこなってきた[2]。

今回は、作成した支援機能と前年度の利用形態から得られた結果より、学習者の学習履歴から、忘れやうろ覚えを指摘し、喚起を促す支援機能について提案する。

## 2. 教育支援システム Airs

本章では、Airs で使用されている教材コンテンツならびにその仕組みや支援機能である bookmark 機能について紹介をする。

## 2.1 教材コンテンツ

本学で開講されている「データベース」の講義を参考に、一連の講義の要点をそれぞれ章と節に分けてまとめたもので全6章構成になっている。各節に対して1つずつの教材コンテンツを用意するのではなく、各節に対して別々の表現方法を用いた教材コンテンツを3つずつ用意している。

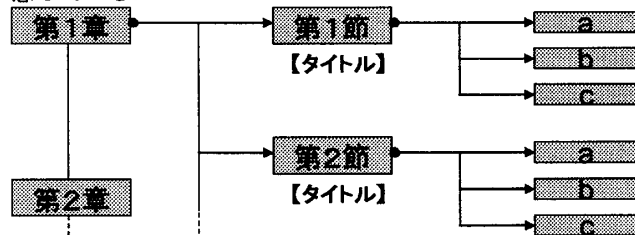


図1. 教材コンテンツのフォルダ構造

† 東京電機大学大学院 情報環境学研究所

‡ 東京電機大学大学院 工学研究所

‡‡ 東京電機大学 情報環境学部

## 2.2 教材コンテンツの作成

教材コンテンツの作成規約に基づいて HP 作成ソフトで作成を行っている。しかし、作成時間がかかることや作成する人によって多少の教材コンテンツの作り方に差異が出てしまうことから今度、教材コンテンツ作成にあたって、規約に基づいた教材コンテンツ作成自動化ツールについても検討していきたいと考えている。

## 2.3 教材コンテンツの有効性

作成した教材コンテンツの有効性を図るため前年度にアンケート評価を実施している。

表1. 教材コンテンツの評価

問い1. コンテンツは役に立ちましたか?				
とても役に立った	役に立った	どちらともいえない	役に立たなかった	全く役に立たなかった
11	12	8	2	0
問い2. 1ページの復習時間は?				
5分以内	10分以内	15分以内	20分以内	30分以内
19	9	2	1	2
問い3. コンテンツの難易度はどうでしたか?				
とても難しい	難しい	適切	易しい	とても易しい
0	1	24	5	3

有効回答をしてもらった学生33名のうち、問い1の設問に対して「とても役に立った」、「役に立った」が合わせて23名だった。逆に役に立たなかったと回答した学生が2名いた。問い2の設問に対して、ほぼ10分以内で復習をしていることが分かった。問い3の設問で教材コンテンツの難易度が適切であったことが分かった。

このことから教材コンテンツに関して、学習や復習を行うのにある程度の有効性はあると考えられる。しかし、「役に立たなかった」と回答をしている学生もいることから、教材コンテンツに少し工夫をする必要もあると考えている。具体的には、flashなどの動くアニメーションなどを活用することで、より論理的な内容の理解を深めることが出来るのではないかと考えている[3]。

## 2.4 Airsの仕組み

Airs で活用されている技術として協調フィルタリングがある[4]。この技術を活用して Airs では、学習者の学習履歴データとその学習者の特徴データとしてデータベースに保存しておき、他の類似している特徴データを持つ学習者と比較することで、その学習者の特徴を推測し、表示するページを決定している。具体的には以下のステップで表示ページを決定している。

- ① アンケートに回答をもらう
- ② 学習者が自分の学習したい章を選択する
- ③ 節のタイトルを選択する
- ④ 選択された節から似た特徴を持つ人を探して、表示するページを決定する。

この技術の背景には、同じような特徴を持つ人同士は、同じような趣味趣向を持つということがあ

2.5 支援機能

Airsの支援機能としてbookmark機能がある。この機能は、学習者が重要な単語と考えているものに、コメントを残すための機能である。またその重要度によって、単語やコメントに色付けができ、リンク情報を取得することによって、単語をクリックするとそのページにリンクするようになっている。

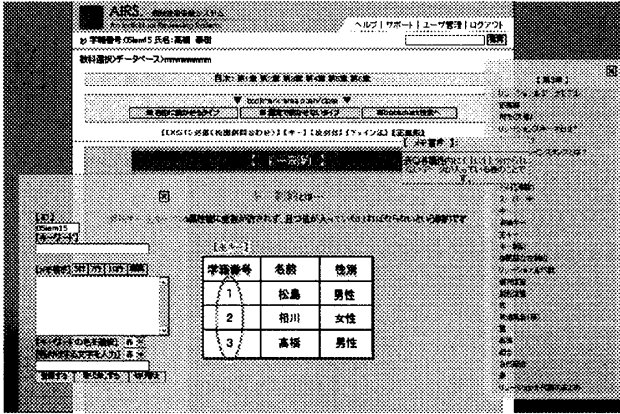


図2. Bookmark画面

コメントが付いた単語は、bookmark エリアに表示される。表示された単語にマウスを持っていくことで、単語に付けたコメントを読むことができる。

3. 忘れやうろ覚えを指摘する支援機能

前年度のアクセスログから以下のことが分かった。

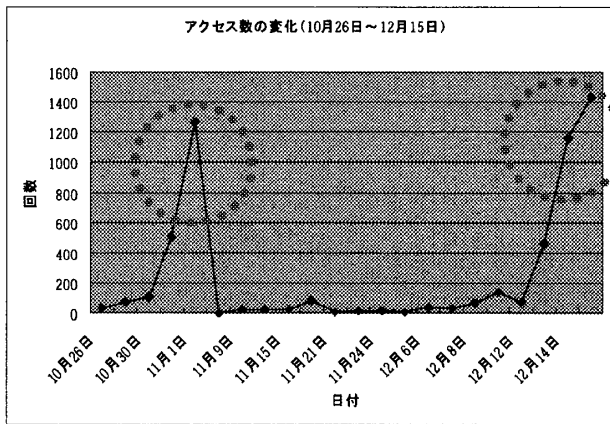


図3. アクセスログ

表2. アクセスの移り変わり

日付	第1章	第2章	第3章	第4章	第5章	第6章
11月1日	554	235	469	8	1	0
12月15日	11	26	130	493	735	41

図3から集中的にアクセスする時期があることが分かった。また表2より、時期によってアクセスされる教材コンテンツが変化することも見て取れた。このことから、学習者の利用形態として、定期的に利用する学習者より、不定期で集中的に利用する学習者が多い事、また多くの学習者が講義の内容が進むにつれて、講義前半部分を復習しなくなることが分かった。

このことを踏まえて、前回 Airs を利用したときに、何をどこまで復習したのか忘れてしまった学習者やうろ覚えのまま進んでしまった学習者がいることが考えられる。

そこで、この問題を解決するために、忘れやうろ覚えを指摘する支援機能について提案する。

3.1 比較ツール

bookmark 機能を利用して登録した単語のデータを活用して、学生間での同単語の重要度の設定を比較することで、同単語に対してどのような重要度が設定されていることが多いのかを分析して表示・比較する機能である。

仮に、重要度が低く設定されていた場合、その学習者に対してグラフや文字を使って再度その単語が含まれているページを閲覧するように促し、学習者の忘れやうろ覚えを指摘する。

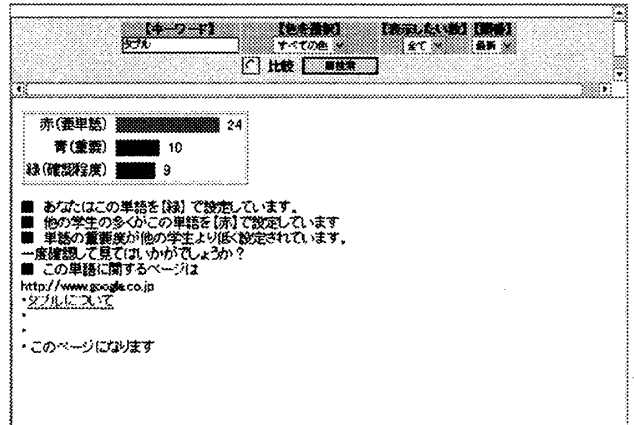


図4. 比較ツール

3.2 学習履歴表示ツール

学習者が、今までどのように学習をしてきていたのかを表やグラフを使って時系列で表示する機能である。また、学習者がどこに着目して学習していたのかを指摘するために、bookmark 機能の重要度を活用して、重要度が高く設定されている部分は、表示の仕方を変更し、気づきを促す。

4. おわりに

本稿では Airs 仕組みおよび支援機能について述べた。また、うろ覚えや忘れを指摘する支援機能について提案を行った。今後は、講義の開講と同時に使用してもらい検証を行うとともに、その有効性について確かめたいと考えている。また検討した支援機能の実装をしていきたいと考えている。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金(基盤研究(C))「Eラーニングにおける学習教材レコメンデーション技術に関する研究」の支援による。

参考文献

- [1] 仲林 清. e-Learning の要素技術と標準化. 情報処理学会誌, Vol.143, No.4, pp. 401-406(2002)
- [2] 高橋 泰樹, 松澤 俊典, 山口 未来. フィルタリングを活用した教育支援システム Airs. 情報処理学会 全国大会(2006.3)
- [3] 浪平 博人. 動的視覚化法: 論理的内容の教育における新しい技法 パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会 論文誌, Vol.16 No.2(2005)
- [4] 山田 和明, 中小路 久美子, 増田 宏, 馬場靖憲. e-Learning における学習コンテンツのカスタマイズ支援 人工知能学会誌研究資料 SIG-IES-A202-10