

マルチモーダル知識コンテンツの ユーザ適応型ブラウジングシステムの開発

Development of user adaptive browsing system for multimodal knowledge contents

猪狩 憲一*¹
Kenichi Igari

桐山 伸也*²
Shinya Kiriyama

北澤 茂良*²
Shigeyoshi Kitazawa

*¹ 静岡大学情報学部情報科学科
Shizuoka University, Faculty of Informatics, Computer Science

*² 静岡大学情報学部
Shizuoka University, Faculty of Informatics

We developed the method of making the learning system adjust to each user. Our system has the feature that a useful, wide knowledge can be plainly learnt by means of abundant multimodal information. The system changes the method of presenting the contents according to the user's experience. The evaluation results showed that our proposed method enabled users to obtain appropriate amounts of information.

1. はじめに

情報提示技術として現在はまだマルチモーダル知識が浸透しているとはいえないが、将来的には主流になることが考えられる。学習システムとしても、マルチモーダルな知識を提示することによって情報量の増加だけでなく、ユーザの学習意欲の向上にも効果があることが実証されている。[桐山 2005]

しかし、現在科学館などで利用されているマルチモーダルシステムは必ずしも全ての人に満足されているわけではなく、今後、学習以外でも総合的な生活支援として多くのユーザに対して快適なマルチモーダル知識の提示を考えた時、個人個人の特性に合わせたインタフェースを設計する必要性が生じる。そこで本研究では多様なユーザに対応し、個人特性を考慮したパーソナライズ可能なインタフェースの考察に基づき、プロトタイプシステムの開発を行った。

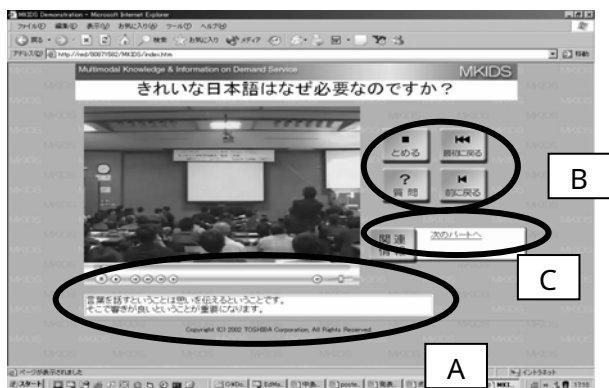


図1: MKIDSのインタフェース

2. マルチモーダル知識コンテンツのブラウジング

私たちが困っているとき、知りたいと思っているときに、個人が

連絡先: 猪狩 憲一, 静岡大学情報学部情報科学科,
cs1005@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp

所有しているノウハウは、大変助けになる。しかし、個人的な知識は、他人に伝えたりするのが難しいため、意識の中に埋蔵されていることが多い。東芝で開発された MKIDS (Multimodal Knowledge and Information on Demand Service)[竹林 2002] は、そのようなナレッジをコンテンツとして捉え、知識情報共有を促進するエージェントである。MKIDSのインタフェースを図1に示す。

MKIDS がユーザに提供する情報は、単なる情報ではなく、深い「知識」である。情報の形は、テキストだけでなく、MPEG4 映像、音声も許容している。MKIDS はこれらマルチモーダル・ナレッジをユビキタス環境で、Bluetooth 機器に配信するシステムである。本研究では、この MKIDS を利用してプロトタイプシステムの開発を行った。

3. パーソナライズの方針と題材にするコンテンツ

3.1 パーソナライズの方針

現在までに、MKIDS コンテンツとして作成されたものとして「日本剣道形に関するコンテンツ」[内藤 由理香 2004]や「撮影技術コンテンツ」[荒井 雄一 2004]などがある。その多くは、映像の選択方法としてインデックス方式が用いられている。この方法では、映像の量が増えるに従って見たい映像が探しにくくなり、学習コンテンツにおいて勉強する順番を迷ったりする原因になると考えられる。また、昨年静岡大学情報学部北澤研究室で製作されたボイストレーニングコンテンツにおける評価実験からも、「どこが重要なのか分かりづらい」、「勉強のながれが分かりづらい」といった問題点が挙げられていた。

そこで本研究では、この再生手法の部分に着目し、ユーザの属性により、再生していく動画を自動で取捨選択することによりパーソナライズを行う手法を検討した。提案する手法により、学習コンテンツにおいてユーザが学習経路を迷わないように誘導する仕組みを導入した。

3.2 題材にするコンテンツ

前述したマルチモーダルボイストレーニングシステムを題材とした。同システムは、日本語を話せない人を対象として、日本語の「正しい話し方」の学習ではなく、普段日本語を話している人を対象として、日本語の「美しい話し方」の学習を狙ったものである。HTML で記述されており、必要に応じて、映像・図・音声・テキストを組み合わせて、より効率良く学習ができるようになっている。本研究では、このコンテンツを MKIDS へ移植してプロトタイプを開発した。

4. ブラウジングシステムの設計

4.1 予備実験

システム設計へ向けた指針を得ることを目的として、HTML で実装されたボイストレーニングシステムと、パーソナライズ機能などを持たせずに、単純に MKIDS へ実装したボイストレーニングシステムの比較実験を行った。PC の使用経験がある8人の被験者にそれぞれのシステムを利用させ、操作性や提示される情報について評価させた。

その結果、HTML では階層化が複雑で全体的に評価が低く、MKIDS システムにおいても、学習の順序を迷うことがあることが分かった。

4.2 システムの設計と実装

ユーザの分類における重要な要素として「経験」、「年齢」、「好み」がある。学習コンテンツでは、繰り返し観覧しながら学習していくことが多いと予想されるので、観覧していくごとに蓄積されていくユーザの知識を「経験」として着目した。これまでも「日本剣道形に関するコンテンツ」[内藤 由理香 2004]では、コンテンツを利用するユーザの「経験」に着目し、インデックスを難易度別に分類して表示する例がある。

本研究では「経験」の中でも特に「知識の量」や「利用目的」に着目し、コンテンツの概要を配信する「入門」、更に詳しく専門的な知識まで配信する「知識」、実際に練習をして上達をしたい人向けの「実践」、練習映像から新たなコメントを付け加えたい人のための「編集」の4種類に分類した。それぞれの属性について必要と予想される映像の組み合わせを設定した。

システム利用の流れは次のようになる。ユーザはまず4つの属性の中から自分の利用目的にあったものを選択する。次に、映像と同期した図1の A のテキスト説明を見ながら、図1の B で一時停止や次のコンテンツへ進める操作を行うことができる。映像はユーザ属性に合わせて自動的に取捨選択されていくが、図1の C を選択することによって、更に詳しく情報を知ることが出来る。

実装は、PHP と MySQL を用いて行った。あらかじめ自動リンク先や関連情報についてデータベースに登録しておき、表示するときは再生している映像とユーザの属性を用いてデータベースを参照し、次に自動リンクするファイルを選択する。また、ユーザの属性と観覧履歴、操作履歴(関連情報の選択や、次のコ

ンテンツに飛ばす操作)をログとして保存した。これによりユーザが学習していく過程や、ユーザの分類の仕方、それぞれのコースで選択する映像について考察できるようにした。

5. 評価実験と考察

5.1 過去の実験との比較実験

予備実験と同じ被験者8人に、「入門コース」で一定時間、自由にコンテンツを観覧させ、操作性や、提示される情報について評価をさせた。質問内容は4項で記述した予備実験と同様のものである。

結果として、平均的にどの項目も評価が高く、特に操作性において高い評価を得た。これは、1つ1つのコンテンツをユーザ自身が選択していくHTMLのシステムと比べて、ユーザの負担が明らかに減っているためと推測される。詳しい評価を表1に示す。各項目は5段階評価で、項目Aから順に A:「操作性」、B:「不要な情報はなかったか」、C:「必要な情報があったか」、D:「関連情報(リンク)を用いて知りたい情報を見られたか」、E:「学習の順序は迷わなかったか」を示す。

5.2 学習経路誘導の有用性を確かめる実験

同じ被験者に、コンテンツ内の1カテゴリ「息の使い方」に限定して「入門コース」と「実践コース」の両方で使用させ、コースの違いを評価させた。具体的には「初歩的な内容から実践的な内容へ順序良く学習ができたか」、「コースによる内容の違いを実感できたか」について5段階で評価させ、更に自由記述で感想などを記述させた。

この実験でも両方平均点が4以上と評価が高かった。また、初歩的な内容から実践的な内容へ順序良く学習することができる点が評価されたことから、このシステムが学習経路誘導に役立つということが言える。

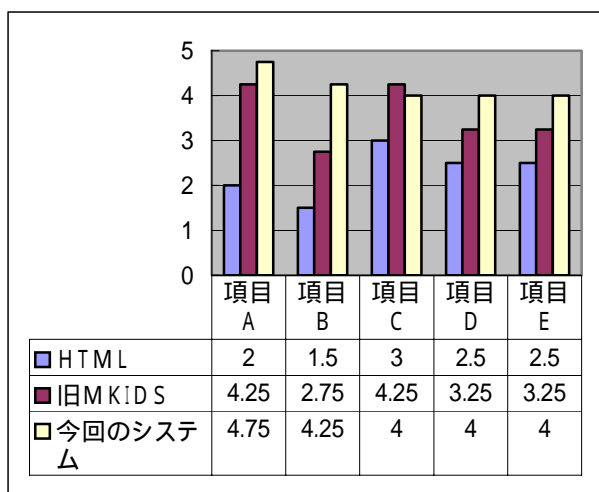
5.3 考察

ユーザからは、ある程度学習した人にとっては指定した内容へピンポイントで飛べるインデックスが欲しい、最初に具体的なコンテンツを指定してその部分のみの内容を選択して再生してくれるコースが欲しいといった意見が寄せられた。ユーザの操作の負担を軽減させるために、あえてインデックスを用意せずシンプルなインタフェースにしたのだが、知識を持っているユーザにとっては毎回全てのコンテンツを見るのは確かに使い勝手が悪いので、ユーザによってインデックス表示を切替えることができた方が利用しやすいシステムになるだろう。また、現在のシステムで提示される情報だけだと学習の流れが分からず、自分がどの場所を見ているか分からない、という指摘もあったため、学習の流れを示すリストや、再生しているファイルのジャンルなどを表示する必要があるだろう。

また、コンテンツ内容を知らない初心者であっても、ユーザによっては関連情報を網羅するように観覧したり、提示されていく情報だけを流しっぱなしにしたりと、かなりの個人差があることが観覧情報のログから分かった。このようなユーザごとの観覧方法

の違いは、異なるコンテンツでも同様に現れることが予想されるので、蓄積されたログの中からユーザの観覧時の癖を抽出し、ユーザごとに合った見せ方ができるのではないだろうか。

表1: 評価結果



6. まとめ

マルチモーダルな学習コンテンツのブラウジングにおいて、ユーザの「経験」によって提示する内容を変化させる枠組みを検討し、その有効性を確認した。

今後は、ユーザの行動履歴などからユーザの属性、生活習慣、嗜好などを抽出し、必要とされる情報を推測・自動収集・提示をする仕組みを検討していく。

謝 辞

ボイストレーニングコンテンツ作成にご協力いただきました、ボイストレーニング講師・大月美保子先生に深謝いたします。本研究は科研費・若手研究(B)16700172の支援による。

参考文献

[桐山 2005] 桐山伸也、木寺敦則、堀内裕晃、竹林洋一: マルチモーダル知識コンテンツを利用した英語コミュニケーション学習支援システム, 情報処理学会論文誌 Vol.46, No. 3, pp.728-736, (2005)

[竹林 2002] 竹林洋一、岐津俊樹、鈴木 優、浦田耕二、網淳子、宮沢隆幸、金澤博史: コピキタス環境における音声対話システムMKIDSの開発, 日本音響学会春季講演論文集, pp.99-100, (2002)

[内藤 由理香 2004] 内藤由理香、杉山岳弘: 日本剣道形と試合において用いられる技のデジタル的保存と稽古支援, 静岡大学情報学部情報社会学科卒業論文, (2004)

[荒井 雄一 2004] 荒井雄一、杉山岳弘: 「映像撮影技術」におけるマルチモーダル知識の構築とインタラクションの検討, 静岡大学情報学部情報社会学科卒業論文, (2004)