

N-41

学習コミュニティの対話を支援する仮想教室のシステム化 Virtual Class Room System for e-Learning Community

住吉英樹 山田一郎 有安香子 柴田正啓 八木伸行
Hideki Sumiyoshi Ichiro Yamada Kyoko Ariyasu Masahiro Shibata Nobuyuki Yagi

1. まえがき

小中学校をはじめ、多くの学校がインターネットに接続され、検索サイトを利用した学習やホームページの作成、メールの交換による意見の交換など、インターネット技術を利用した、さまざまな学習が始まっている。さらに、政府による教育施設への高速ネットワークやコンピュータの整備計画や、2002年度からの新しい学習指導要領の施行により、教育が大きく変わりつつある。

教育放送により学校教育を支援してきたNHKにも、新しい環境に適用できる教育放送サービスが求められており、一部の教科では、インターネットを利用した新しい情報提供サービスを開始している[1]。

我々は、この取り組みをさらに進める新しい教育放送サービスの形態と、そこで用いるマルチメディア教育支援システムを提案[2]している。ここでは、放送番組により共通の話題を持つ学習コミュニティを作り、ネットワークを通じて詳細な学習情報の提供や、意見発表の場の提供を新しい教育放送サービスとしている。

今回、この学習コミュニティ内での対話をより楽しく、活発にすることを目的に、ネット上に仮想的な教室を作成し、話し合いを通した授業環境を実現した。この話し合いには、多種の学習情報を持つエージェントを参加させ、話題の抽出、会話状況の監視を行い、学習情報の提供や、対話を促進する話題の提供を行う。

本文では、この仮想教室のシステム化と機能概要について報告する。

2. マルチメディア教育支援システム

我々が実現を目指している教育放送サービスは、図1のように、放送メディアの特質である大量の情報を多数へ送る同報性と、通信メディアであるインターネットの個別、双方向性という双方の特徴を利用するものである。

全国に向けた放送番組により、共通の話題を持つ学習コミュニティを構築し、ネットワークを通じて学習情報を提供する。同時に、放送局も含めたコミュニティ内での意見交換や意見発表の場も提供する。

我々は、この教育放送サービスの核となるシステムとして、学習者が自ら調べ、まとめて発表するという調べ学習の支援を行う、マルチメディア教育支援システムの研究を進めている。既に、画面上に現れるキャラクターエージェントへの問い合わせにより、映像やニュース記事の検索が可能な、エージェント検索システム[3]や、映像を使用した学習レポート作成ツール[4]として、その一部を実現している。

今回は、これらの技術をネットワーク上のチャット環境と統合し、話し合いの中で各種情報の検索、映像レポート

の作成などが可能となる仮想教室としてシステム化した。

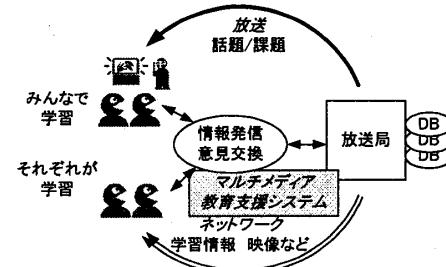


図1 新しい教育放送サービスのイメージ

3. 仮想教室システム

本システムは、TVゲームのようにキャラクターを自分が制御できるものとし、より楽しく、気軽に学習してもらうきっかけとなるようなユーザーインターフェイスとした。

また、通常のテキストベースのチャットシステムでは、誰の発言なのかわかりにくいため、図2のように参加者の化身となるCGアバター(avatar)が討論番組のように画面上に現れるため、発言者や対話の流れが視覚的に理解できる。



図2 仮想教室画面例

3.1 機能

仮想教室システムは、以下の3つの特徴的な機能を持つ。

(1) アバターによる対話映像自動生成

発言者の化身であるCGアバターが、仮想空間内で発言する様子を自動的に映像化する。

我々は、仮想教室をセットが教室である対話番組として捉えた。討論番組の分析から得た、せりふ長や話者の関係によるカメラワークやカメラの切り替えルールに基づき、TVML (TV program Making Language)[5]で作成したセット内のカメラをリアルタイムに制御して、対話映像を生成する機能を実装した[6]。また、対話文に含まれる参加者名を利用して、他の参加者を見るといったアバターのアクション生成機能も組み込み、入力された対話テキストのみから対話映像を自動生成することができる。

さらに、キャラクターによっては顔の表情を変化させることができるので、入力文と同時に送られた感情データを用いて、喜怒哀楽の表現も可能である。

(2) エージェントによる情報検索、話題提供

チャットに参加するエージェントは、次の2つの機能を統合したものである。

- ・対話からの話題の推定[7]と話題提供
- ・質問文章による情報検索

エージェントは、会話データを随時監視し、一定時間、発言がない場合に、直近の発言に含まれた名詞を中心とする5形態素から導かれる話題クラスタから、登録されている話題について参加者が知っているか問う発言を行い、途切れてしまった会話を進める役割を担う。

質問文章による情報検索には、既開発のエージェント検索システム[3]を応用した。エージェントに対する呼びかけをキーとした質問文章から、テンプレートマッチによる解析によりキーワードを抽出し、用語、映像、ニュースなどのデータベースを用いて情報の検索を行う。検索結果は、Webページとして参加者に提示する。

(3) マルチメディアレポートの協調作成

マルチメディアレポート作成ツールは、Web Browser上で利用できる簡単な映像編集ソフトで、編集結果は、XML形式のスクリプトデータとしてWeb Server上に置くことができる。このWeb Server上に置いた編集スクリプトを共有して編集作業を共同で進めることができる。

ファイル転送によるファイル更新のため、後書き優先であるが、チャットシステムなので、話し合いでの書き込み者を決めることした。

3.2 システム構成

仮想教室システムの構成は、図3のようなものである。チャット機能は、ChatServerに接続する複数のChatClientとのSocket通信により実現されている。発言者のChatClientで入力された発言は、次に示すような構造化したタグにより、発言者、発言時間、発言内容を表現し、ChatServerを通して、各ChatClient、およびエージェントに配信される。

```
<USER>
<CHARACTER_ID>1<CHARACTER_ID/>
<DATETIME>2002-07-11 10:00:00<DATETIME/>
<TEXT>おはようございます。<TEXT/>
</USER>
```

ChatClientのチャット制御部は、受け取った発言データから、発言者のIDと、発言内容を取り出し、表示を行うTVMLプログラムに渡して映像化する。

また、ChatClientは、Web表示可能なモジュールを組み込んでおり、Web画面とTVMLによる仮想空間の表示の切り替えて前述の3機能を統合して表示することができる。

この表示の切替を制御するために、発言の配信と同時に制御用データを配信する。

対話の中でエージェントに対して行われた検索要求への回答として、エージェントは次のような発言データを発信する。これには、検索結果の表示に切り替えるための<SEARCH>制御データと結果が得られるURLが含まれる。

```
<USER>
<CHARACTER_ID>5<CHARACTER_ID/>
<DATETIME>2002-07-11 10:05:00<DATETIME/>
<TEXT>検索結果です。見てください。<TEXT/>
<SEARCH value="http://agent/result.cgi" />
</USER>
```

制御情報は、接続された全クライアントに送信されるので、参加者が全員同じ情報を同時に見ることができる。

マルチメディアレポートの作成も同様にJavaScriptを使用したWeb Pageとして構築されており、ChatClientの作業ボタンの操作により、画面制御データ<EDIT>が参加者に配信され、画面が切り替わる。

検索結果や、編集作業中にも表示内容に関するチャットが可能である。

エージェントは、2つの機能を統合する制御プログラムに、ChatClientと同様な発言データ送受信機能を実装した。受信した参加者の発言データから発言内容を切り出し、文脈解析部と情報検索部に送る。発言内容にエージェントに対する検索依頼を示す「エージェントさん」という呼びかけ文字列が入っていたら、情報検索部が前述のような発言データを制御プログラムを通してChatServerに送る。

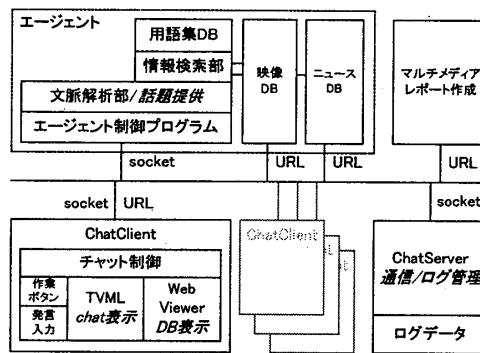


図3 システム構成図

5.まとめ

教育番組の放送によって作られる、広域の学習コミュニティにおける対話を支援するために、インターネット上に仮想的な教室を作成し、アバターによる話し合いを実現した。多種の学習情報をもつエージェントが参加し、話題の抽出、会話状況を監視して、学習情報の提供や、対話を促進する話題の提供する。本システムの機能概要およびシステム化の方法について報告した。

今後は、新しい教育放送サービスの実現に向けたシステムとして、実際の教育現場で試用し、評価、改良を進める予定である。

参考文献

- [1] NHKデジタル教材「おこめ」: <http://www.nhk.or.jp/okome/>
- [2] 住吉：“新しい教育放送サービスのための教育支援システム”，電気学会全国大会，3-S17-2, pp295-298, (2001)
- [3] 住吉ほか：“エージェントを利用したマルチメディア教育支援システム”，電子情報通信学会 教育工学研究会, ET2001-35, Sep, (2001)
- [4] 住吉ほか：“ネットワークによる意見交換を目的とした映像レポート作成システム”，映像情報メディア学会 メディア工学研究会, ME2002-8, July, (2002)
- [5] TVML: <http://www.strl.nhk.or.jp/TVML/>
- [6] 有安ほか：“遠隔グループ学習プレゼンテーションシステム”，FIT2002 情報科学技術フォーラム, Sep, (2002)
- [7] 山田ほか：“仮想教室上の学習コミュニティにおける発想支援エージェントの検討”，FIT2002 情報科学技術フォーラム, Sep, (2002)