

マルチメディア講義情報を用いたWBT教材作成

2X-9

飯塚重善* 辻本雅彦* 池田克夫† 美濃導彦‡ 河原達也†

NTT情報通信研究所* 京都大学大学院情報学研究科† 京都大学総合情報メディアセンター‡

1. はじめに

マルチメディア技術の教育への応用として、講義室で行われる講義を自動的にアーカイブ化し、その情報を元にマルチメディア教材を作成する、講義の自動アーカイブの研究を行っている[1]。本稿では、収集されたマルチメディア講義情報を、まずは人手によってWBT (Web Based Training)教材化することによって、教材作成者が講義情報を区切る際に着目したポイントから、講義中に、どのような情報を抽出、収集すればよいかを考察している。

2. 講義情報の収集

講義情報アーカイブの第一ステップとして、講義情報の収集がある。講義情報収集とは、講義室内で講師から提示される講義情報を計算機上に蓄積していくものである。収集する情報は以下のものを考えている。

- 音声（講師、生徒）
- 電子化された資料：HTML
- OHP資料
- （講義用）ビデオテープ
- 黒板映像
- 講師映像
- 生徒映像

また、計算機に蓄積されたマルチメディア情報からマルチメディア講義情報を作成するには、上記の情報を、単にタイムコードを付与して（同期をとって）蓄積してだけでなく、各メディア毎に、提示区間（講師が説明に用いた区間）を意識して蓄積していく必要がある。

Making the WBT Material from the Multimedia Lecture Information

*Shigeyoshi Iizuka Masahiko Tsujimoto

†Katsuo Ikeda Tatsuya Kawahara

‡Michihiko Minoh

* NTT Information and Communication Systems Laboratories

3-9-11 Midori-cho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8585 Japan

† Graduate School of Informatics, Kyoto University

‡ Center for Information and Multimedia Studies, Kyoto University

そのために、各メディアで、その内容を理解し、予め定められたイベントを検出して、区切り情報を生成しなければならない。そこで、各メディアに対して、処理を行うエージェントを考え、それらはデータからイベントを抽出して、区切り情報を生成する。（個々の具体的なイベント検出に関する技術については、関連発表を参照されたい[2,3,4]。）そして、各エージェントで、エージェント名/撮影対象/イベント発生場所/イベント検出時間データを生成し、それらをデータベースとして蓄積し、アーカイブのための情報として用いることを考えている。

3. WBT教材作成

講義情報アーカイブの第二ステップは、マルチメディア教材の作成である。2項で述べた各エージェントで抽出するイベントを洗い出すために、今回の試みにおいては、教材をまず人手にて作成することとした。その教材化において、教材作成者が情報の区切りと判断したポイント（基準）がすなわち上記の各エージェントが抽出/検出すべきイベントとなる。

3.1 教材作成

2回分（別々の講師によるもの）の講義情報を、NTTの開発した独習型の知的CAIシステムCALAT[5]の教材として作成した。収集/利用した素材は以下の通りである。

- 音声（講師）
- 電子化された資料：HTML
- OHP資料
- 黒板映像
- 講師映像

（ビデオテープは講義に用いられなかった。また、独習型のWBT教材を作成することから、生徒映像は取って使用せず。）

3.2 考察

今回の教材情報を元に、マルチメディア情報

から教材化する際に必要となるイベントを考察した結果、下の表1に示すイベントが挙げられた。

収集情報	教材化のためのイベント
音声	講義中(説明)
電子化資料	(1枚毎)の表示、切替(クリック、キー操作)、(説明開始/終わり)
OHP画像	(1枚毎)の表示、(説明開始/終わり)
ビデオテープ	再生開始、再生終了
黒板映像	書き終わり、(書き始め)
講師映像	講義中(説明中)、壇上、黒板前、スクリーン前
生徒映像	————— (独習型教材には使用せず)

表1 教材化にあたっての抽出イベント

講師の音声については、他のメディア(情報)の内容の説明的な要素を含んでいることも多く、その情報と並行(同期)して教材に反映させる必要がある。よって、各エージェントの処理は、各メディア毎に、その節目(電子化資料であれば、1HTML毎、OHPであれば1枚毎)の説明開始/終了をイベントとして挙げ、音声情報と関連づけなければならない。

また、実際、講義において、その教授戦略(教授方法)を握っているのは講師である。よって、講義情報の教材化に当たっては、講師の提供する情報をとらえるということはすなわち、講師の動きを追跡することになる。そうすれば、講義中のある時点で、講師がどのメディアを用いて説明しているか(生徒に情報を与えているのか)、ということを判別でき、教材に盛り込んでいくことができる、ということになる。厳密に言えば、講師の目線/頭・体の向きまで判別することによって、使用しているメディアが特定でき、講師の手振り/指線・講義棒を追うことにより、説明箇所の特定制にまで至ることが可能となる。

3. 3 その他の留意点

3. 2項での抽出イベントにも関係するが、実際、マルチメディア教材(WBT教材)の素材として、各情報を再利用するには、単にそこに提示された情報を取得するのだけではなく、再利用後の素材としての品質まで考慮して、説明に用いているメディアの、特に、説明してい

る箇所を強調するような処理をエージェントに持たせる必要がある。例えば、黒板、OHPを用いた説明がなされた場合には、その情報を映像にして教材化する場合、ある程度、その文字を大きく写して、教材素材として十分使用可能なモノとするということである。(カメラの方からズームするか、講師側が文字を大きめ書く、等の配慮も必要になる。)また、再利用時の素材としての品質という意味では、講師の音声の品質も非常に重要なファクターであり、テーブルマイクや天井マイクではその品質は低いモノになってしまうので、講師にピンマイクをつけさせ、ある程度の品質を確保する必要がある。これは、エージェントでのイベント検出に音声認識を用いるケースを考慮しても、同様に必要となる。

4. おわりに

講義情報アーカイブにおける、講義情報収集の際のポイントについて考察した。エージェントでのイベント検出の関連技術としての認識処理研究と並行して、これらのポイントを考慮した講義情報のアーカイブを計算機で自動的に行うための検討[6]を行っており、これらのテーマを統合して、講義情報アーカイブシステムの完成を目指す。

<参考文献>

- [1] 美濃, 他, 「講義の自動アーカイピングシステムの構築」, 58 回情処全大, 4U-01
- [2] 河原, 他, 「音声情報による講義の区切り検出」, 58 回情処全大, 4U-05
- [3] 亀田, 他, 「講師追跡によるカメラ映像の自動切り替え」, 58 回情処全大, 2V-04
- [4] 先山, 他, 「アーカイブのための黒板映像編集」, 58 回情処全大, 4U-02
- [5] 仲林清, 小池義昌, 丸山美奈, 他, 「WWWを用いた知的CAIシステムCALAT」, 信学論 Vol. J80-D-II No. 4 pp. 906-914, April, 1997
- [6] 石塚, 他, 「区切り情報を用いたマルチメディア講義情報の自動構造化」, 58 回情処全大, 4U-04