

講義の自動アーカイビングシステムの構築

4U-1

美濃導彦† 亀田能成† 池田克夫‡ 河原達也‡ 飯塚重善¶ 辻本雅彦¶

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

1. はじめに

マルチメディア技術の重要な応用分野の一つは教育である。高速ネットワークの普及とビデオ伝送の標準化、低価格化のおかげで、大学で行われている講義を実時間で伝送する遠隔講義や学生がいつでも参照できるようにアーカイブ化が可能となってきた。

アーカイブ化においては遠隔講義のような実時間制約がないので、時間をかけてさまざまな処理ができる。本稿では、アーカイブ化を目的としたときに、どのようなデータを講義中に収集すればよいかについて考察し、設計したシステムについて述べる。個々の具体的な技術については関連発表を参照されたい[1,2,3]。

2. 講義の構成要素

講義では、講師は教材や黒板を利用して学生に説明を行う。学生は分からないことがあれば講師に質問する。講師が中心であるが、教室という空間とそこに存在する人間が講義を作っている。

講義を構成している人は、講師と学生である。重要な対象物として、黒板とスクリーンがある。これらの人々が対象物に対してアクションすることで講義情報が生成され、講義空間が構成される。

講義情報をどのような形でアーカイブ化しておくかも重要な問題である。講義は多くの場合、1時間程度続けられる。その場にいる1時間はそれほど長くないが、後で見る1時間は退屈で苦痛である。講義を意味的に区切ってハイパーテキスト化することが望まれる。

3. 講義情報の収集

講義空間を観察する手段としては、TVカメラを用いた映像とマイクを用いた音声と考えられる。

映像メディアが観察するのは、講師、学生、黒板、スクリーンである。そこで、カメラを複数台用意する。音声は講師の音声を中心であるので、ピンマイクを用いる。生徒の音声を取るために天井マイクを用意する。講師が教材として用いる電子化されたファイルがある場合はこれも利用する。

アーカイブ化を考えたとき、これらの情報はすべて同期している必要がある。たとえば、講師が黒板を書き始めたことが音データより検出されたとき、対応する黒板映像を表示する必要がある。このために、すべての連続メディア記録装置(ビデオデッキ)を同期させて動作させる。

それぞれのメディアでは、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る。各エージェントはメディアに張り付いて、流れるデータからイベントを検出し、区切り情報を生成する。どのような情報を生成するかは各メディア処理と観察対象によるので他の文献に譲る[1,2,3]。

4. データベース設計

カメラとマイクからは時間的に連続したデータが得られるので、これらはそのままタイムコードとともに記録する。各エージェントはさまざまな情報を抽出するが、これらをデータベースに蓄積し、アーカイブ化処理のための情報とする。このためのデータ構造を以下のように設計する。

- エージェント名(who)：どのエージェントがこのエントリを作成したか。
- 対象(what)：撮影対象は何か。
- 場所(when)：講義空間のどこで起こったか。

● 時間(when)：イベント検出のタイムコード。
 システム構成を図 1 に示す。現在はこのシステムを用いて講義の情報を収集中である。ここで収集した情報でうまくアーカイブ化ができるかどうかがこのシステムの評価となる。

5. おわりに

講義をアーカイブ化するシステムを構築した。収集された情報をもとに人手によるアーカイブ化[4]と計算機によるアーカイブ化[5]を現在検討中である。

参考文献

- [1] 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
- [2] 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
- [3] 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
- [4] 飯塚他：マルチメディア講義情報を用いたWB T教材作成, 58 回情処全大, 2X-09
- [5] 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

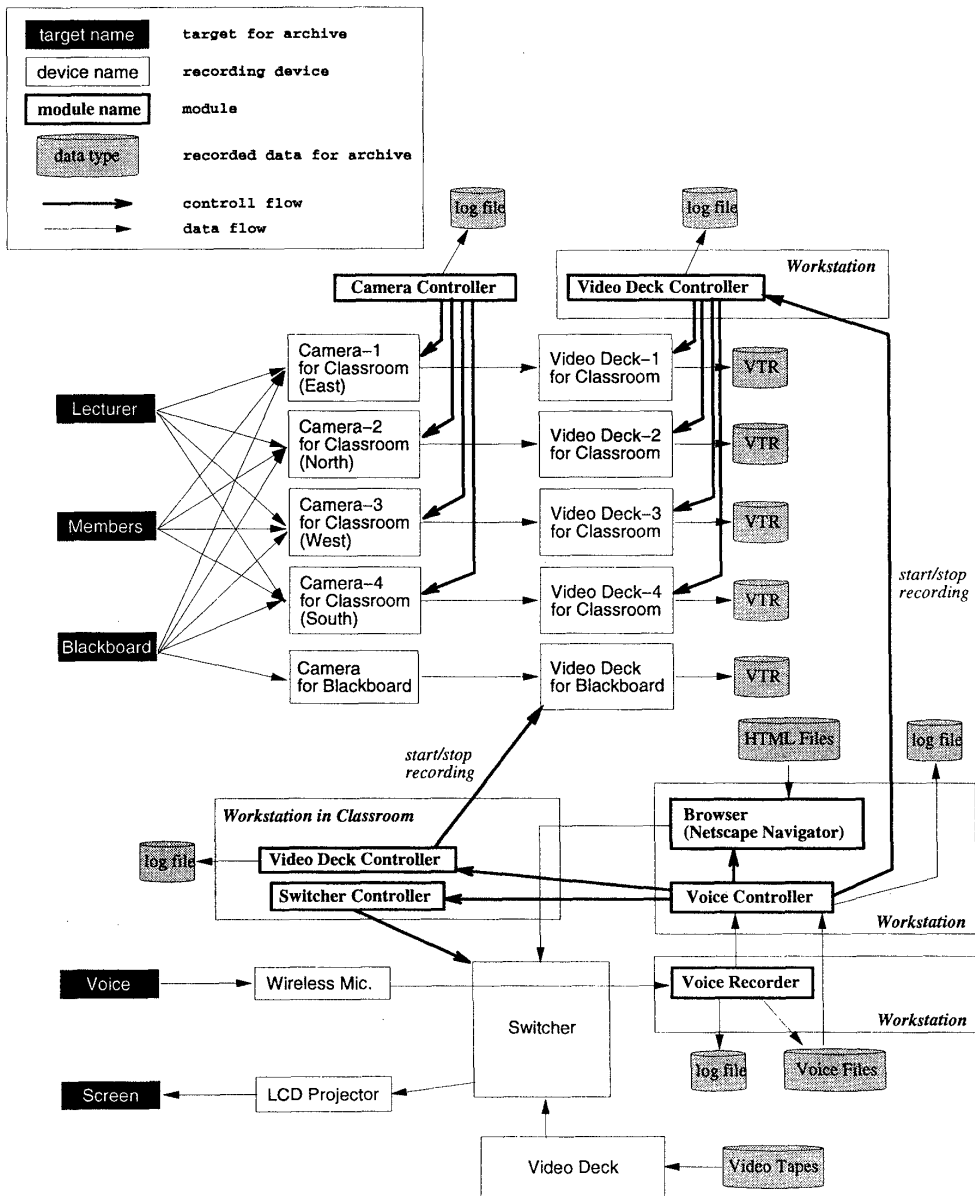


図 1 アーカイビングシステムの概要