

# 手間の少ない講義録画を目的とした4チャンネル高解像度同時録画設備

梅村 恭司

豊橋技術科学大学 情報工学系

岡部 正幸

豊橋技術科学大学 情報メディア基盤センター

## 概要

マルチメディアを用いた教育においては、いかにコンテンツを効率よく作成するかが重要な問題である。これに対処するために、高解像度の映像を多チャンネルで録画するというアプローチを提案する。本稿では、実際にこの考え方で設計され、導入された事例を具体的に報告する。

## High Resolution Simultaneous Lecture Recording System with Simple Operation

Kyoji Umemura

Toyohashi University of Technology  
Information and Computer Science

Masayuki Okabe

Toyohashi University of Technology  
Information and Multimedia Center

## Abstract

Efficient contents making is a key issue for multimedia education. We approach this problem using a high resolution multichannel lecture recording system. Design and the architecture of this system are reported in this paper.

## 1 はじめに

マルチメディアシステムを用いて教育を行うことに関する多くのプロジェクトがあり<sup>1</sup>、マルチメディアシステムの応用として期待されている。実際に、インターネットユニバーシティプロジェクト<sup>2</sup>などにおいて、大学の講義をインターネット配信するという活動も行われている。このようなプロジェクトにおいては、いかにコンテンツを作成するかが大きな課題となっている。

マルチメディアの講義録画、蓄積、配信の流れを考えると、システム全体のコスト、講義録画の負荷、講義編集の負荷、蓄積の効率、ネットワークの負荷、授業の会話性のトレードオフがあり、どれが最適化というのはそれぞれの考え方と思想がある。実際に、豊橋技術科学大学マルチメディアユニバーシティ構想では、配信コストに重きを置いたシステムとして、衛星を使用した全国展開した講義配信システム

を構築し、複数の高等工業専門学校と協力システムを作り上げた [1]。また、授業の会話性に重きを置いたシステムであり、コンテンツを Web 上で CAE 形式の学習するシステムなどを作り上げている [2]。このような経緯から、大学全体で教材作成プロジェクトを行っているが、マルチメディアの講義の録画と編集のコストが大規模なマルチメディア教育の一つの問題になることが予見された。それゆえ、講義を録画のための負荷を最小とすることを設計目標とするシステムを構築した。

## 2 システムの概要

図 1 に示すように、4 系統のビデオ入力を同時にデジタル録画するというシステムが中核である。このシステムのコストは高いが、教師の表情と手元の書画カメラを VGA、コンピュータの画面と教師の用意したパソコンの表示画面を XGA で録画する。授業中は、教師が選択した情報源が大型のディスプレイに表示されるようになっているが、録画するものは表示されているものとは関係なく、つねに 4 系統

<sup>1</sup><http://www.mc.tut.ac.jp/mc/gaiyo/mups.html>,  
<http://www.sakaiproject.org> など

<sup>2</sup><http://www.soi.wide.ad.jp/>,  
<http://www.onlineuc.net/> など

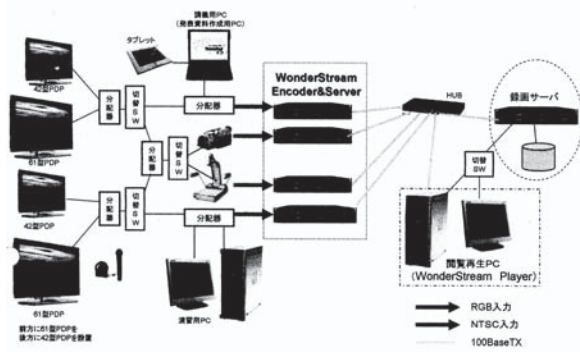


図1 システム全体構成：ノートコンピュータ、ワークステーション、書画カメラ、人物カメラが同時に録画される。

すべてである。蓄積した画像は、あとでノートパソコンを利用して聴講者が必要に応じて選択することができる。このシステムの実現には(株)理経の協力を仰いだ。

技術的に難しいところの一つは、XGAの解像度の画面の2系統を同時に録画できることである。この装置とそれを駆動するソフトウェアは特殊なものであり、XGAの解像度を保持するのはハイビジョンの技術レベルが必要なため、アナログ回路で実現することも不可能ではないが、放送局レベルの機器が必要となる。これを、通常のサーバと特殊ボードで実現している。

もうひとつの技術的なトピックは、録画された4系統の情報をインタラクティブに再生するところである。通常のシステムとは異なり、複数の再生機器は、サーバからの情報を受信して、図2のように、それぞれが独立に再生画面とタイミングを選ぶことができる。このプログラムは普及型のノートパソコンで走行させる。必要に応じて台数を増やすことができる。

録画された講義の情報は、電子的にファイルサーバに格納される。そのままでは、特殊なプレーヤを使用しないと再生できないが、システムのなかにNTSCを出力できるコンピュータを用意し、そこでプレーヤも動作させる。この方法で、通常のビデオレコーダを用意し、教官が授業を再生しながら、適切な場面とタイミングを選んで録画すれば、NTSCの教材が作成できる。

システムの設計での特色は、図3のように、教師が録画する系統を指定することをわざわざ不可能としているところである。教師は、録画の開始と終了と一時停止はできるが、それ以外の操作はできない。

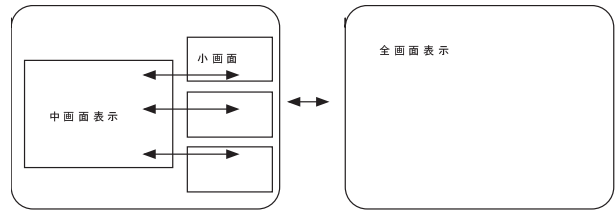


図2 プレーヤの制御：画面をクリックすることによって、見たい画面を直感的に選ぶ。小さい画面を選ぶと、それは中画面になり、中画面をえらぶと全画面表示になる。全画面では、クリックによって、組み合わせ表示の画面になる。

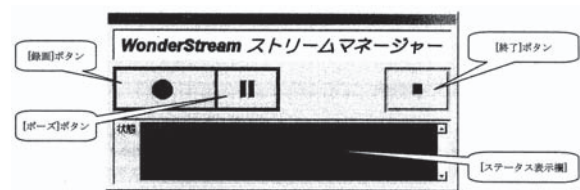


図3 録画制御のためのインターフェース：意図的にできることを最小限にしている。

### 3 まとめ

講義録画の手間に注目した高解像度4チャンネル同時録画システムについて説明した。このシステムは、XGAをそのまま録画できるので、教師が教材作成の際に低解像度に対応した作りこみを行う手間を省くことができる。また、4チャンネル同時に録画するので、録画チャンネルを切り替える必要がなく重要情報が欠落する心配もない。

構築コストが高い、ネットワーク配信が難しいなどの問題はあるが、講義録画を考える上で、我々は教材作成に伴う教師の手間を省き、コンテンツを速やかに蓄積していくことが優先課題であると考えており、本稿で紹介した設計もこの方針に基づいている。

### 参考文献

- [1] 豊橋技術科学大学 マルチメディアセンター・レポート, 1号, 1999.
- [2] 新田恒雄, 山田博文, 吉田祥子, 土谷 浩一, 河合 和久, 後藤 尚弘: “豊橋技術科学大学における Web ベース教育への取り組み”, 第2回日本 WebCT ユーザカンファレンス予稿集, 2003.