

データの連動サービスを含む講義を想定した 遠隔教育システムの提案*

楢原 常宣、才野 真、池端 裕子、重野 寛、岡田 謙一、松下 温†
慶應義塾大学理工学部 ‡

1 背景

2000年をメドにBS放送はデジタル化され、地上波テレビ放送は2010年を目安に現在のアナログ放送を廃止し、デジタル放送に切り替わることになる。ヨーロッパ各国では既に衛星、CATV、地上波が共存する形でデジタル放送のサービスが開始されている。

「データ放送」サービスでは、テレビ番組の提供者は番組内容などに関する付加価値のある情報や、放送用の電波を使って各種のコンテンツやプログラムを配信することができる。これにインターネット接続機能をあわせれば [7]、例えば、テレビの視聴者は、放送中に商品の詳しい情報を得てから購入することも可能となる。このようにデジタル放送上では、放送と通信の融合により新たな双方向サービスが数々提供されていくと考えられる [1]。

また、デジタル放送に伴いチャンネル数が大幅に増加し、番組の内容はより専門的なものへと変化していくことになる。視聴者にとっては選択の幅が広がるが、番組の製作者にとっては、今まで以上にそのコンテンツ(番組内容)を充実させていかなねばならない。そのコンテンツ製作には、データ放送による付加価値のある情報の提供やインターネット接続による双方向サービスのあり方が大きく関わってくる。

そこでデジタル放送時代を見据えたサービスの一つとして、遠隔教育という分野を取り上げてみる。遠隔教育とは、パソコンやインターネットなどの技術の進歩を背景に実現した、時間や場所を選ばずに受けられる教育サービスをいう。まだ、コストの面やサービスの面でたくさん問題があり、一般にはあまり普及していない。従来の講義に近づく一方で、マルチメディアならではの機能への試みが数多く研究されてい

るが、試行錯誤の段階である。

我々は、マルチメディアデータの連動サービスを含む講義を想定し、1対多人数の形式 [2] でも個々の視聴者の要求に出来るだけ応えられるような遠隔教育システムを提案する。具体的には、授業をライブ中継した番組の中で、ユーザがどのような形で付加価値のあるマルチメディア情報(資料)を受けとり、また、双方向サービスをどのように利用するのかを、インターフェースのデザインを含めて提案していく。

2 システムの提案

2.1 全体について

システムは映像サーバと全体を管理するサーバ、WWWサーバからなっている。

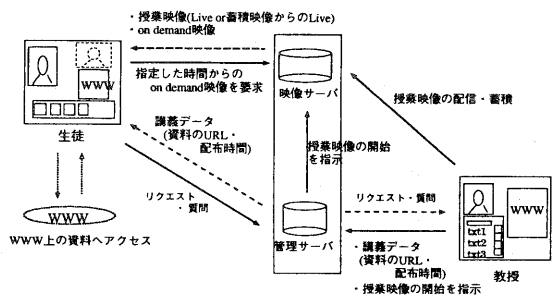


図 1: 全体のアーキテクチャ

*A Distance Learning System considering the lecture with Linked-Data-Services

†Tsunenobu Narahara, Makoto Saino, Yuko Ikehata, Hiroshi Shigeno, Ken-ichi Okada, Yutaka Matsushita

‡Faculty of Science and Technology, Keio University

2.2 機能について

2.2.1 先生側

マルチメディア教材を製作することは先生にとって、大きな負担になることが考えられる。そこで授業中に配布する資料の一覧をのせた送信ボックス(図2)を用意した。この送信ボックス内の資料を選択することで、生徒へ資料の存在する URL が送信される。それと同時にどのアイコンを表示するかをの命令を送信する。また、授業開始時をゼロとした配布時間が送信される。この時間の情報は映像とリンク [5] させるために用いる。

その場で新しい資料を表示したいときは Input URL ボックスに直接 URL を打ち込むことで、事前に用意していない資料へのアクセスも実現している。

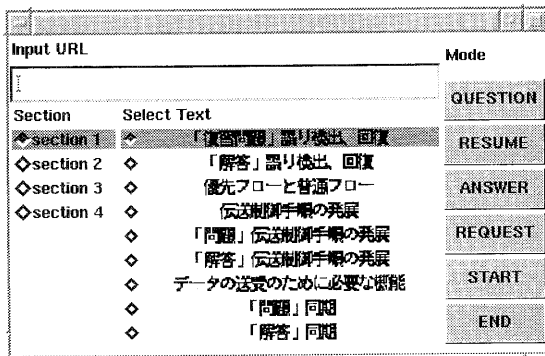


図 2: 送信ボックス

また遠隔教育には、生徒からの反応が分かりにくいという問題点がある。特に 1 対多数の形式では生徒の質問にすべて応えるのは不可能である。そこで、もっと詳しい説明が欲しいと感じた部分の情報を生徒から受けとり、数値化して授業中に確認が出来るようにしている。これにより最低限のフィードバックを持たせている。

2.2.2 生徒側

生徒は先生の講義映像と、配布された資料を用いて授業を受ける。配布されてくる資料は専用の受信ボックスにアイコンの形で表示される。このアイコンを選択することで資料が開くようになっている。アイコンの形で資料が配布されることにより、突然資料が送

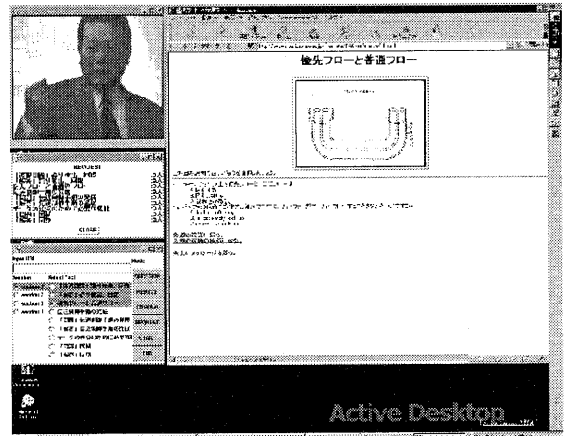


図 3: 先生側実装画面

られてきて画面が占領されることがないので、自分のペースで勉強を進めることを可能とした。[4]

以下に受信ボックス(図4)の機能を挙げていく。

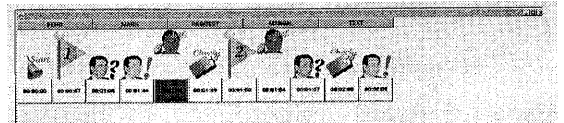


図 4: 受信ボックス

- アイコンの時系列表示: 左右の移動という簡単な操作で資料を開ける。アイコンにより開いた資料が分かる。資料を振りかえるという動作をより自然に行うことができる。
- 資料の種類ごとの数種類のアイコンの用意: 一つ一つ開かなくても中身の種類が分かり作業効率を高める。
- 過去の資料・映像へのアクセス: 資料のアイコンと映像がリンクされている(図5)ことにより、過去の資料を選択すると、同時にその時の講義映像を見ることが可能。生徒側は復習などもリアルタイム遠隔授業と同じ環境で行うことができる。
- 理解度・メールの送信: ある資料に対してもっと詳しい情報が欲しいことを伝える。また意見などはメールで送信出来るようにしてある。

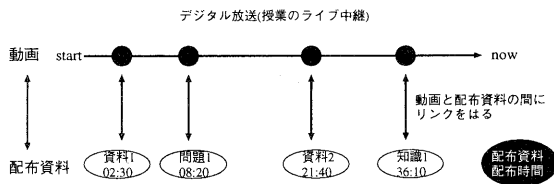


図 5: 資料と映像のリンク

- 資料配布方法と映像表示の選択: 配布された資料が自動的に開くか、自分が選択したときのみ開くか選択できるようになっている。また過去の資料を振りかえるときに一緒に映像も見るか見ないかを選択できるようになっている。システムに自由度を持たせることにより、より生徒が扱いやすいインターフェースを実現した。

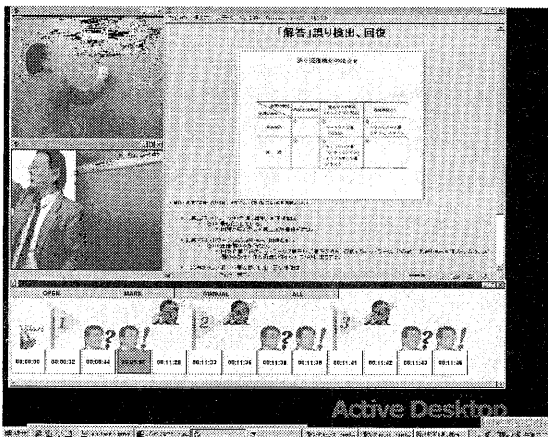


図 6: 生徒側実装画面

図 6 の左上にあるのが現在の先生の講義の映像である。その下にある映像がオンデマンドの映像、一番下にあるのが、受信ボックスである。ここで選択した資料が右上に表示されている。またその資料を開いた時間の映像、つまりその資料を説明している映像も見ることができる。

3 実装

今システムでは研究室内の LAN を使用して実装を行なった。

動画像、音声配信、オンデマンドサービス [6] は簡易的に実現できる NTT ビジュアル通信社 [3] のソフトウェアビジョンを採用した。その中の、動画像は H.261 音声配信は GSM.610 を使用している。動画像、音声通信と URL 情報の送信は、別のプロセスで行なった。

本システムではリアルタイムの講義の映像の代わりに蓄積画像データを利用した。リアルタイムで講義映像を流し、オンデマンドサービスを提供するにはリアルタイムエンコーダなどを含むライブオンデマンドシステムが必要となる。しかしこれは非常に高価である。よって、今回のプロトタイプでは講義の映像をあらかじめ映像サーバに蓄積し、ライブ配信することで代用している。その実装画面を図 3.6 に示す。

我々は今回、授業の資料に WWW 上のホームページを使用した。現在、様々な資料が WWW 上に溢れており、オーサリングツールも充実している。このようにホームページは、様々な資料へのリンクや更新の便利さという面を持っていることを考慮し、授業の資料に採用した。

アイコンボックスは Java アプリケーションを用いて作成した。これにより UNIX-WINDOWS といった異種機間接続を可能にしている。

4 まとめ

デジタル放送上では、動画像、静止画像、音、テキスト情報など色々な形式のファイルをリンクさせることが可能となる。遠隔教育でもこの特性を生かして、様々なサービスを提供できると考えられる。そこで、我々はただ資料を提供するだけではなく、動画像をリプレイさせるサービスも視野に入れ、付加価値のある情報の提供と共に双方向性のある、インターフェースの提案をする。

現在、デジタル放送が開始する 2000 年へ向けての新たなサービスが色々と試行錯誤されている。今回、我々の提案するサービスは一つのプロトタイプであるが、デジタル放送上で Distance learning を実現する上での一つのアプローチになればと考えている。

参考文献

- [1] 岩浪剛太、"Bitcast の概要と展望"、電子情報通信学会、1998
- [2] "情報メディアシンポジウム", pp.21-28, 1998

- [3] <http://www.softwarevision.or.jp/>
- [4] K.Nakabayashi,T.Hoshide,Y.Furuhara,"An Object-Oriented Architecture for a Web-based CAI System",ED-MEDIA and ED-TELECOM98,Freiburg,Germany,June 1998
- [5] 大泉, 的場, 前野,"TV 番組,WWW 連携システム WebSync の開発", 情報処理学会第 55 回全国大会,1997
- [6] 情報処理学会,"新版 情報処理ハンドブック", オーム社,pp1100,1995
- [7] 水野, 大幡, 小野, 小田,"衛星通信を利用した双方向教育システム", 電子情報通信学会,1997