

授業情報の情報共有 - Classroom2000 プロジェクト -

2 B - 1

谷 幹也

NEC ヒューマンメディア研究所 知的情報活用 TG

1 はじめに

従来の授業では、学生が授業後に利用できる情報は、教科書などの既存のマテリアル、講師が配布するレジメなどの教材と学生が自分で書いたノートだけであった。しかし、例えば、教師が電子白板を利用して蓄積し、その情報を WWW 等を利用して共有できたらどうなるであろうか？また、同時に授業中の音声情報等をキャプチャし、板書情報にリンクできるようにすれば、何が変わってくるであろうか？授業に出られなかった学生でも、簡単に板書やその時の音声を聞くことができ、より有効に授業を利用することができるのではないだろうか？この時に作成された情報は、一つのマルチメディア教材として教育機関の資産として、遠隔教育や生涯教育にも利用していくことも可能であろう。

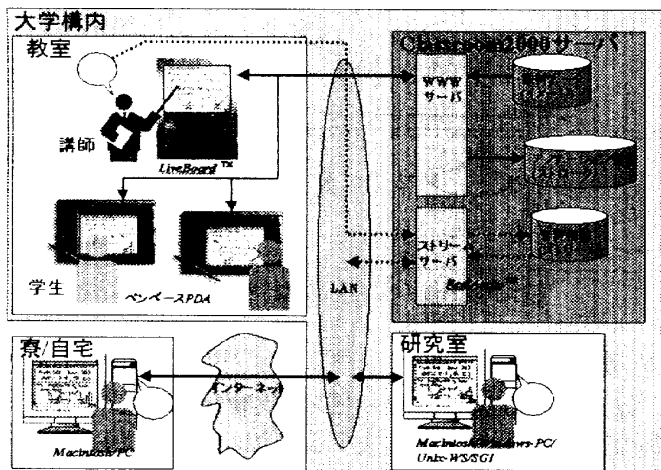


図 1: システムイメージ

ジョージア工科大学における Classroom2000 プロジェクトは、「ユビキタスコンピューティングの教育への応用」を目標とし、必要となるシステムに関する設計・開発・評価を行なう工学的側面と、この環境を用いることによって、学生や教師の行動がどのように変化するかを研究する教育工学的側面を持つ。本プロジェクトでは、ジョージア工科大学のコンピュータ関係のいくつかの授業で、電子白板と PDA による情報の蓄積と WWW によるキャプチャ情報の共有を行なっており、研究室や家・寮などから場所によらず利用できる (図 1)。

An information sharing method for class room - Classroom 2000 project -
Mikiya TANI
Human Media Research Laboratories, NEC Corporation

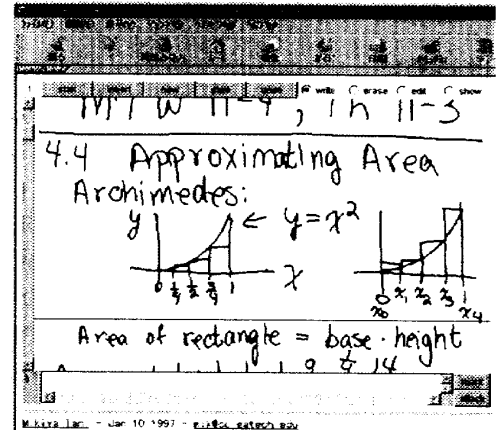


図 2: FramedPad 画面

筆者は、授業中の白板や PDA に対する記述を、時刻を付けたストローク情報として登録し、対応する時刻の音声情報をリンク付けること、Java を利用することで様々なプラットフォームで同じインタフェースが利用できること、教材の配布や記述情報回収にかかる負担を軽減することを特徴とする Note-Taking システム (FramedPad) を作成し、これを用いた情報共有環境を構築した。

2 NotePad における問題点

Classroom2000 では、授業中に流れる様々な情報を板書あるいは学生のノート記述とリンクさせることでマルチメディア情報の作成を行なってきた。そのため、まず、ペンベースで白板/ノートと同じ感覚で書き込みができ、その情報をそれぞれの端末内に保存できる NotePad システムが作成された。NotePad では、授業前にレジメにあたる画像情報を、それぞれの学生の端末に入力し、授業終了後、各端末からそのレジメに書き込んだ情報を取り出し、WWW ページを作成するという方法を取った [1]。10 週間の授業の後に行なったアンケート調査では、定量的にも定性的にも、この技術の導入によって「授業が時間的にも空間的にも拡張され得る」という意見を得た。ただ、システムを開発しながらの実験であったこともあり、情報欠落などの問題があったため、システムに対する不満点も決して少なくない評価であったが、休んでいた授業の記録を、教師のノートと音声付きでいつでも (特に試験前に) WWW からアクセスできるという点では高い評価を得た。NotePad システムは Visual Basic で作成された Note-Taking システムであり、各端末はネットワーク接続されていない前提であったため、記述情報を人手で集める必要があった。収集されたページイメージは半自動化したツールで HTML 形式に変換し、WWW ページとして蓄積する。このため、学生

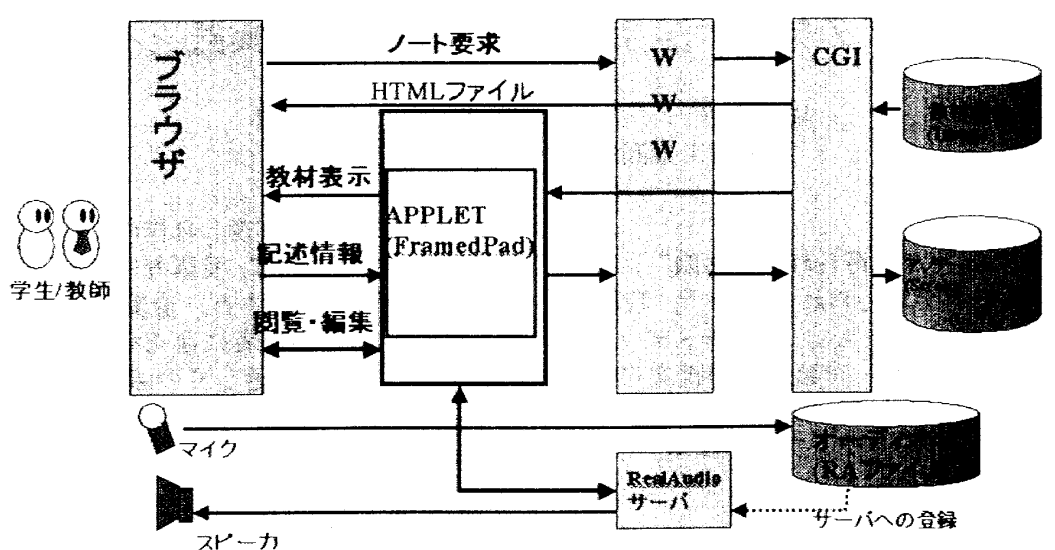


図 3: 情報共有までの流れ

が使用できるのは、ペンベースの Windows マシンに限定されてしまった。また、WWW 上で公開する学生自身のノートは、画像情報として登録されているため、それを修正したり編集することができないなどの問題点を残した。一番の問題は授業前後の教材配布とデータ回収作業が教師側に大きな負担となったことである。

3 FramedPad を用いた情報共有システム

FramedPad システムは、図 2 のように、紙のノート / 白板に記述するかのような感覚で記述が可能なユーザインタフェースを持つ Java Applet (FramedPad.class) と、その Applet と通信して、教材情報を伝達したり、記述情報を時刻付きのストローク情報として格納する CGI の二つのモジュールからなる。情報の流れを図 3 で示す。呼び出された FramedPad アプレットは、CGI に対して対応する教材を要求し、その上に記述される毎に時刻付きのストロークオブジェクトとして格納し、授業終了時に CGI と通信することにより、データを WWW サーバへ転送する。この際、アプレットから送信された情報の時刻情報に基づいて、音声情報へのリンクを自動的に構築する。システムの枠組として、当時実用的には利用されていなかった Java-WEB 連携システムを採用し、記述情報として時刻付きのストローク情報として記録する蓄積方式をとることにより、次のようなメリットを実現できた。

- 音声情報を含めた構造化
本蓄積方式により授業中に録音した音声情報に、わかりやすいインデクスを構築することができる。
- 授業後編集
この蓄積方式により、授業後も FramedPad を利用して板書や自分のノートを編集することができ、記述したストロークのグルーピング機能やリンク機能を利用することによって、編集後のノートを簡単なマルチメディア教材とすることができる。
- 単一のインタフェースを提供
Java の特徴であるクロスプラットフォーム性を十分

に生かし、音声情報に関しては RealAudio を併用することで、WEB アクセス可能であれば利用可能な統一的なインタフェースを提供できる。

- 授業前後の作業の軽減。
Java と WEB-CGI の連携させることで、教材配布と板書 / ノート記述情報収集の自動化を実現した。

1996 年冬期の数学の授業の段階では、授業後にも音声情報付きの板書情報を WWW を通じて見たり聞いたりすることができ、メモ、URL、別ページなどへのリンクを記述することも可能となった。NotePad に比べ、教材を授業前に各 PDA と電子白板に自動的に獲得し、板書 / ノート情報を授業後に自動的に WWW へ送ることによって、教師側の負担を減らすことにも成功し、参加した学生及び実際に授業を行なった三人の教師からも、今後も使って欲しい / 使いたいとの意見を得た。現在、本プロジェクトでは、FramedPad で問題となった授業開始時 / 終了時のネットワークの混雑緩和、記述レスポンスの向上を改良すると共に、時刻情報をより見やすい型式で表現する機能を追加した ZenPad システムを開発し、現在 5 つ以上の授業で利用されている。

4 まとめ

授業の内容情報をより簡単に共有するシステムとして FramedPad による板書 / ノート情報の取得システムを構築した。音声情報を含めたマルチメディア情報の有効な構造化を行ない、プラットフォームに依存しない単一インタフェースを提供することによって、いつでもどこからでも利用できる授業情報という情報共有形態を一部実現することができた。

参考文献

[1] G. D. Abowd et al. Teaching and Learning as Multimedia Authoring: The Classroom 2000 Project. Proc. of ACM MM'96, (Nov. 1996), pp.187-198.