

遠隔講義受講者のためのアクティブな 講義映像生成システムの開発

1．背景

近年，高速なネットワークを教育の分野に利用した E-learning が行われるようになってきた．教室や自宅にいながらにして離れた場所で開講されている講義風景を見ることができるようになった．遠隔講義の利用者の増加に伴い，様々な遠隔講義支援システムが提案されている．

遠隔講義映像配信側の支援システムは，カメラマンが撮影しているような映像を自動的に生成することができる．しかし，導入には莫大なコストがかかり，一般的に普及させることは難しい．また，講義映像は必ずしも受講者が望む箇所が撮影されているとは限らないという問題がある．

2．目的

従来の遠隔講義支援システムの問題点を解決した支援システムの開発を行う．システムの主要機能は，

受講者の計算機上で画像処理を施し，重要箇所を自動的に拡大表示する．

受講者が望む箇所を拡大表示する．

から構成される．また，従来の遠隔講義支援システムよりも導入コストを大幅に削減することにより，遠隔講義の普及を目指す．

3．開発の内容

1. システムの起動

ソフトウェアを起動させると，示すユーザインタフェースが表示される．各ボタンの名前とウィンドウの役割を表に示す．

開くボタン	講義全体映像表示ウィンドウ
講義開始ボタン	生成映像表示ウィンドウ
スナップショットボタン	パン・チルトボタン
自動撮影ボタン	ズームイン / アウトボタン
スライド表示ボタン	メディアファイル操作ボタン
スライド埋め込みボタン	コメント表示ウィンドウ
終了ボタン	

2. 設定ファイルの読み込み

システム起動後，ボタン を押すと設定ファイルを選択するためのダイアログが表示される．本システムの設定ファイルは「*.conf」としている．

設定ファイルには、講義映像ファイル名、スクリーンを使った講義であるかどうか、教師がコメントを付加したかどうかの情報が記述されている。また、映像処理に必要な背景画像ファイルや処理領域の設定も記述されている。設定ファイルが読み込まれると、ウィンドウ およびに講義映像が表示される。



図 1 ユーザインタフェース

3. 講義開始

ボタン を押すと、講義が開始される。同時に映像処理も開始され処理結果はウィンドウ に表示される。ボタン を押すことで、自動撮影モードの ON/OFF を切り替えることができる。ボタンが赤色に点灯しているときは自動撮影モードであることを指す。

4. 拡大領域選択

自動撮影により拡大表示されている領域以外を見たいときはウィンドウ 上でその箇所をマウスクリックすれば拡大領域が変更される。このとき、自動撮影モードが OFF になるため、再び自動撮影を行う場合はボタン を押す。ウィンドウ 上を同様にクリックしてもその点を中心にパン・チルトが行われる。ホイール付のマウスであれば同ウィンドウ上でホイールを動かすことでズームイン/アウトの制御を行うことができる。さらに、ボタン でパン・チルト、ボタン でズーム制御をすることも可能である。

5. その他の機能

ウィンドウ に表示されている映像を画像ファイルとして保存するときはボタン を押す。

スライドを用いた講義の場合、ウィンドウ に表示されている講義映像内にスライドを画像として埋め込むことができる。埋め込まれるスライドは講義の進行に応じて自動的に切り替わる。この機能を利用しているときはボタン が赤色に点灯する。



図 2 自動撮影モードによる表示映像の変化



図 3 ユーザ操作による表示映像の切り替え

また，ボタンを押すことで新たなウィンドウが立ち上がり，スライドが表示される．講義の進行と同期してスライドは自動的に切り替わるようになっている．自動切換えモードはボタンbにより ON/OFF を切り替えることができ，自動切換え時にはボタンは赤色に点灯する．ボタンaはスライドを手動で切り替える際に使用する．

ウィンドウには，教師が学生に伝えたいコメントが表示される．講義の進行に応じてコメントも自動的に切り替わる．



図 4 スライド画像の埋め込み

4．従来の技術（または機能）との相違

本システムは固定カメラで撮影した映像をそのまま配信し，受講者の計算機上でカメラマンが撮影したかのようなアクティブな映像を自動的に生成することができる．また，受講者の意思を反映させるために，簡単な操作で個人が見たい箇所を自由に選択できる機能を実現している．さらに，遠隔講義に必要な映像は固定カメラで撮影するだけでよく，従来の遠隔講義支援システムよりも導入にかかるコストを削減することができる．

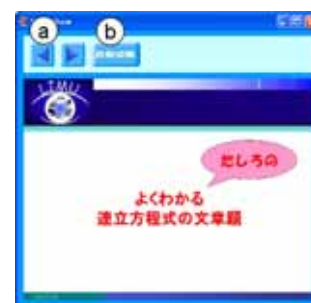


図 5 スライド表示ウィンドウ

5．期待される効果

配信側はカメラ 1 台を用意して撮影すればよく，気軽に導入することができるので，遠隔講義の普及につながる．一方，受信側はマウスだけですべての機能を操作できるので，パソコン初心者でも簡単に利用することができる．

6．普及（または活用）の見通し

一般ユーザ向けにフリーで公開する予定である．実際に使用してもらい，利用者のアンケートなどを参考に改良していき，実際の講義に利用してもらいたい．

7．開発者名（所属）

田代直之（九州大学大学院システム情報科学府）
島田敬士（九州大学大学院システム情報科学府）