

Title	複数のビデオストリームを用いた遠隔教育システムに関する研究
Author(s)	登, 弘聡
Citation	
Issue Date	2001-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/1433">http://hdl.handle.net/10119/1433</a>
Rights	
Description	Supervisor:丹 康雄, 情報科学研究科, 修士

# 複数のビデオストリームを用いた 遠隔教育システムに関する研究

登 弘 聡

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2001年2月15日

キーワード: 遠隔教育, マルチメディア, 複数のビデオストリーム, ユーザインタフェース, システム評価.

次世代高速ネットワークを介した遠隔サービスの有望な応用分野の一つとして、遠隔教育、遠隔協調作業が考えられている。この分野では、情報が双方向に伝達されてはじめてその効果を発揮する。これまでは、双方向で交信するテレビ会議やテレビ電話のような映像通信では、映像・音声を1つだけに絞って可能な限り圧縮して転送し、高価な通信回線や通信機器費用を節減することが実用的システムの必須条件であった。

このことから、遠隔教育システムにおいてもユーザに提供するストリーム数は1本に限定して圧縮を行い、ユーザに提供していた。しかし、教室で行う授業や講義では講師、板書、スライド、パソコンの出力、周囲の様子など複数の視点があり、学習者は自分の意思によってこれらを選択している。

近年、マルチメディア技術の発達やネットワーク基盤の充実により、マルチストリームを取り扱える記録方式や高速なコンピュータが出てきた。また、広帯域のネットワークや家庭レベルのネットワークが整備されてきており、ネットワークを介した双方向で高品質な映像や音声はコンピュータ上で手軽に扱えるようになってきたことから、ネットワークをベースとした遠隔サービスへの期待が高まってきている。

現在の研究動向としては、WWWをベースとしたマルチメディア遠隔教育システムや、遠隔協調作業支援システム、教材コンテンツの検索システム、バーチャルリアリティを利用した没入型環境、CGを用いたバーチャルスクールなど、様々な側面から教育効果の向上を求めている。

本研究では、遠隔教育システムに複数のビデオストリームを適用し、これらのビデオストリームを学習者が選択が出来るようにすることで、教室で行われる対面講義に近い教育効果が得られるようなシステムの設計とユーザインタフェースの実装を行った。

学習者に複数のビデオストリームを提供するためには、映像をリアルタイムに処理できるコンピュータが必要となる。また、複数のビデオストリームから映像を選択して表示するためのユーザインタフェースの開発が必要となる。これらを解決する手法について提案を行い、GUIの設計及び実装を行った。

実装したGUIを遠隔教育システムに適用することで、実験に基づくシステム全体の評価が可能になった。

このユーザインタフェースを用いた実験を行い、評価アンケートを取ったところ、選択可能な複数のビデオストリームを遠隔教育に用いることの有効性が確認できた。その反面、講義を聞きながら映像を選択するため、受講者には通常の教室講義や従来までの遠隔教育システムと比べ、操作の負担があることが分かった。

今後、ネットワーク上への実装を行い、システム全体の評価を行う必要がある。そのための設計と必要なコンポーネントの提案と設計を行った。「帯域予約ノード」はネットワークを介して複数のビデオストリームを配信する際に必要な帯域をあらかじめ予約しておき、ストリームの配信をスムーズに行えるようにする。「調停ノード」とは、帯域の予約やネットワーク上にあるカメラの操作の要求の衝突を調停するためのノードである。これらを合わせて「時間管理ノード」として設計を行った。