

# メディアタブローの実況連動型使用による協調学習 の試みについて

東京工業大学、大学院社会理工学研究科、杉本明日香\*、赤間啓之†、大津真知子\*†

東京工業大学工学部、大角知孝\*\*

東京工業大学、学術国際情報センター、馬越庸恭††

武蔵工業大学環境情報学部、後藤正幸\*\*\*、高山緑\*\*†、山田豊通 \*††

\*、†、\*†{asuka, akama, machi}@dp.hum.titech.ac.jp,

\*\*osumi@alab.dis.titech.ac.jp, ††makoshi@gsic.titech.ac.jp,

\*\*\*, \*\*†, \*††{goto, takayama, yamada}@yc.musashi-tech.ac.jp

## 背景

ブロードバンドに時代に入り、動画・音声・グラフィックスを使ったマルチメディアコンテンツの開発が急速に行われるようになってきている。われわれはかつて「Web 連動モデル」の名で、講師の講義実況の動画と講師の板書自体の動画を Web ブラウザ上で同期させる遠隔教材モデル、ないしそのインタフェースを提案した。これは、臨場感にあふれ、立体的で躍動的、即興性に富む遠隔講義を実現し、受講者の明確な作業動作を引き出すことを目的としている。

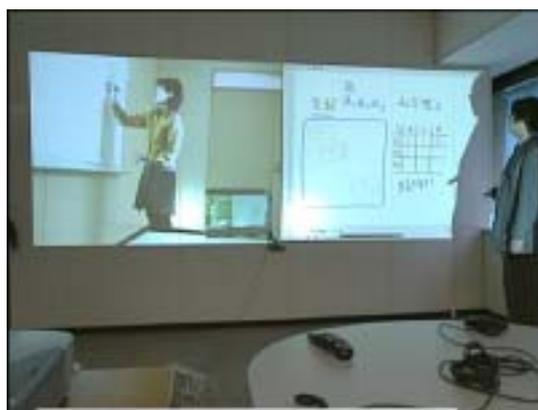
Web 連動モデルでは講義風景は、複合的でダイナミックなビューからなり、講義動画のウィンドウの隣に、前もって作りこんだ静的なプレゼン素材ではなく、教師の手書き板書のための特別なウィンドウが用意された。中では文字がホワイトボード（右側）から浮き出てきて、教師の声と各動作に完全にシンクロしている。

今回は「Web 連動モデル」での成果を踏まえ、メディアタブロー（略して「MT」）という名で、新しい立体複合的電子コミュニケーションシステムを提案する。これは、インターネ

ットを利用したビデオ会議システムと電子板書会議システムが、各々70インチの2面スクリーン上で自然同期するものである。

## システム

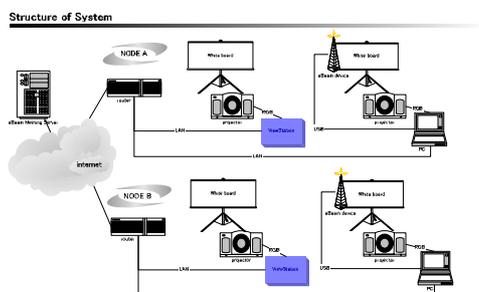
本システムは、ウェブ連動モデルの基本構成を踏まえているが、一度録画したものをオンデマンドで一方向配信するのではなく、複数のノード間でビデオ会議・板書会議による双方向コミュニケーションが確保された遠隔会議システムとなっている。



写真のように、MT では、リアルタイムで生成しつつある風景・板書の左右両ビューを、スクリーン上で自然に同期・連動させている。

メディアタブローでは、デスクトップ上のウェブブラウザに代わり、十分硬く滑らかな70\*2 インチの白壁をスクリーンとして利用しており、そこにインターネット接続された遠隔会議用デバイス画面を、2 台のプロジェクターで照射する。

MTでタブローとして機能する300cm幅\*100cmの高さの白壁に対しては、2000 ANSIルーメンのプロジェクター2台が各々70 インチのサイズで投射できるようなスペースを確保しておく。スクリーン左側は、Polycom社の遠隔会議システム ViewStation の画面が投影され、相手方の部屋の風景と音声伝えられる。またスクリーン右側では、EFI社のeBeamというホワイトボード用ツールが装着され、eBeamマウス、eBeamミーティングサービスを通じ、遠隔ノード間でシェアされた白壁によるインターネット板書会議を行うことができる。



図のように、本システムでは、各ノードでIPアドレスが2個必要だが、オンデマンド配信の場合と違い風景と板書の同期は、自然に行われ、オーサリングウェアはまったく必要としない。また右面はスクリーン自体がパソコンの入力デバイスになっているので、インクなしのペンツールを用いて、双方のノード

から共通の画面に様々な色、太さ、マーカー機能などを用いて自由に書き込み、消去することが可能である。

重要なのは、通常の板書会議と異なり、遠隔ノードからの書き込み動作を見ることができるので、ボードコミュニケーションを活性化ないし制御する情報が付帯し、マルチモーダルな遠隔会議が可能になるということである。すなわち左の動画は、ビデオカメラでとった相手ノードの映像であり、向こう側から書き込む主体の表情やアクション、パフォーマンス（とくに板書動作の）をダイナミックに伝えることができる。一方、右の動画は今「まさにそこで」視覚音声的刺激を受けながら展開してゆく共同作業としての板書そのものである。

#### 利用法

MTシステムは、遠隔教育上で協調学習に利用可能なシステムであると同時に、マルチモーダルなコーパス（言語資源）作成用のシステムとしても効力を発揮するだろう。また遠隔共同板書という作業形態が作り出すグループダイナミクスを扱った新たな認知科学的研究も可能である。

本研究では、この遠隔マルチメディア協調学習環境において、与えられた課題を協同して解決するにあたり、ユーザー間にいかなるバーチャルコミュニケーションが展開するか、グループダイナミクスを探る認知実験を、関東地区の二つの大学間を結んでおこなう。

とくに、遠隔共同板書において、タブローを各主体がどのように我有化していくかその協調的ないし攻撃的アスペクトを、左側のビデオ画像の有無を条件として比較する予定である。