

●研究室紹介●

京都大学 学術情報メディアセンター
大学院情報学研究科知能情報学専攻
工学部情報学科

デジタルコンテンツ部門
マルチメディア分野
美濃研究室

美濃導彦



1. はじめに

情報技術 (IT) の普及により、計算機は、人間が様々な情報を活用するためのメディア、すなわち“情報メディア”としての役割を果たすようになってきている。情報メディアとしての計算機には、我々人間や、その活動の場である現実世界の情報を扱う能力が重要である。

京都大学学術情報メディアセンター研究開発部デジタルコンテンツ部門マルチメディア分野美濃研究室では、(1) デジタルコンテンツ作成のための技術、(2) 人間のコミュニケーションを支援しそれをコンテンツ化する環境メディア技術、(3) 家庭の情報化を目指したシステム及びサービス構築技術、に関する研究を行っている。得られた研究成果は、教材作成や遠隔講義といった実利用の実証実験に適用していくことによって、大学の情報基盤サービスの高度化に貢献する一方、情報基盤サービスにおける情報メディア技術への要求に基づいて新たな研究テーマを発掘するという相乗効果を生み出すことを目指している。また、情報メディアの研究は心理学や社会学、芸術学との接点も重要であるため、これらの分野の研究者とも積極的な交流を進めている。

研究室に所属する教官は工学部情報学科、大学院情報学研究科知能情報学専攻での教育を担当しており、これらの学科、専攻から学部生、大学院生を受け入れている。現在は、教員5名、ポスドク研究員1名、博士課程学生4名、社会人博士課程2名、修士課程7名、学部生8名、秘書1名の計28名が研究室に在籍している。また、研究室が面倒を見ているコンテンツ作成室には、教員1名、デザイナー5名が実際のコンテンツの作成に携わっている。

2. バーチャルスタジオでのコンテンツ作成のための技術

バーチャルスタジオでは仮想的な背景は実物体と合成される。しかし演者はこの合成画像をモニターで見なければならない。演者に眼鏡型ディスプレイを装着して合成画像を提示すればこの問題に対処できる。この時、図1に示すように現実空間 (3D) と仮想空間 (3D)、及びそれらを合成した合成画像 (2D) の間で整合性が取れていなければならない。

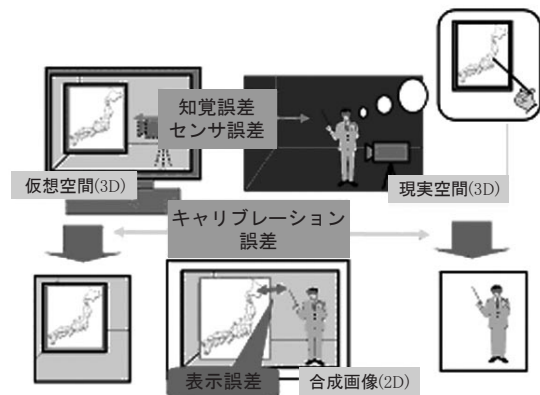


図1 バーチャルスタジオにおける三つの誤差

この問題は基本的にはキャリブレーションの問題であり、どの程度の精度が要求されるかはどのような演技を行うかに依存する。そこで、演技をしながらキャリブレーションを進める方法をとる。

このようにして作成された合成画像を図2に示す。演者はウェアラブルディスプレイ及び位置センサを装着している。右上の図は演者のディスプレイに提示される画像、右下の画像が実世界の画像、左下が合成された画像である。



図2 パーチャルスタジオでの仮想物体操作

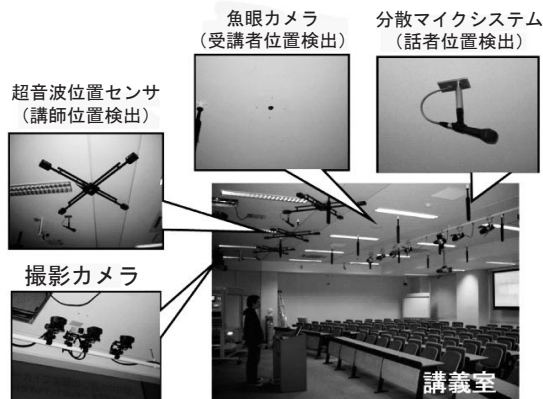


図3 自動撮影のための講義室

今後、このようなシステムを実際のコンテンツ作成に利用してゆくためには、触覚情報が重要となってくるので、手ではなく実物体を利用して仮想物体を操作できる形態が望まれている。

3. 講義の自動撮影

講義をコンテンツとして利用するために、講義室に様々な種類のセンサを設置し自動撮影する研究を行っている。講義室の様子を図3に示す。講師の移動する領域に位置センサ、受講生の音声より発話者の位置を検出する分散マイクシステム、教室全体の様子を観測する4台の観測カメラ、講義を映像化する8台の撮影カメラなどが設置されている。

このシステムは、観測カメラ、位置センサ、分散マイクシステムを利用して講師及び発言している受講生の位置を検出し、その結果を元に講義状況を推定する。それぞれの講義状況における講義の撮影はルールに従って行う。このルールはカメラマンが撮影した講義映像を解析して決定した。

自動撮影は、ダイナミックに推定される講義状況に応じて撮影カメラを制御して行う。一つの講義状況において、撮影ルールは複数種類作っておく。例えば、あるカメラは受講生を撮影し、他のカメラは講師を撮影するといった具合である。これにより、複数本の映像が取得される。遠隔講義の場合はこれらの映像から最も適した映像を選択するのがバーチャルディレクタである。講義アーカイブの場合は講師が編集できるツールを提供しアーカイブを修正できる機能が必要となる。

講義状況の推定に失敗すると撮影カメラが対象物を見失う可能性があるが、音声が続いておれば講義としてはそれほど問題にはならないと考えている。このようなエラーのリカバリをいかに早く実行するか、及びいかに

して長期的に安定して動作させるかが実利用する上での問題点となる。

このシステムを利用して遠隔講義、および講義のアーカイブを取得する実証実験を行っている。既に遠隔講義で5年、講義アーカイブで2年が経過しシステムの安定性、有効性が確認されている。開発した自動撮影システムを利用したいという要望が多いので、NTT西日本と共同でソフトウェアを整理、モジュール化している。今後とも、より使いやすくなるようにシステムの改善を進めてゆく。

4. 今後の方向

来るべきユビキタス社会では様々な人間活動がコンテンツ化され、いつでもどこでも誰でもが利用可能な形で蓄積され、利用者の環境に応じて提示される。その時に、どのような形でデジタルコンテンツを記述しておくか、膨大な蓄積コンテンツから必要なものをどのように検索するか、利用者の環境をどうセンスして適応的処理をするか、などの問題が重要になる。

今のところ、様々な物体及び人間のコミュニケーション活動のデジタルコンテンツ化を中心に研究を進めているが、今後は、VRを含めたデジタルコンテンツの提示方法、検索方法などの研究も進めて行きたい。

【連絡先】

京都大学 学術情報メディアセンター
 デジタルコンテンツ部門 マルチメディア分野
 美濃研究室(美濃導彦)
 所在地 京都市左京区吉田二本松町
 TEL : 075-753-9060 FAX : 075-753-9056
 E-Mail : minoh@media.kyoto-u.ac.jp
 URL : http://www.mm.media.kyoto-u.ac.jp