

人の動きによるメディア操作環境の構築に関する考察

1Q-4

石若通利 井上誠喜

ATR知能映像通信研究所

1. はじめに

CGや映像合成を多用したバーチャル・スタジオやマルチメディア・プレゼンテーション等のシステムが多く提案されている。この様なシステムでは、講演者の合図や動きに従い映像効果や音響効果を用いることでより効果的な表現を可能としている。しかし、小規模なプレゼンテーションを制作する場合でも要するコストは高く、プレゼンテーションの改編は容易ではない。

そこで、我々はこれまでに講演者自身の抱くイメージ表現をより柔軟で自由度の高いものとするために統合メディア環境COMI&CS(Computer Organized Media Integration & Communication System)を提案し、その研究開発を行ってきた[1]。本稿では、この環境の一部として人の合図や動きに従ったメディア操作を容易に行う方法について考察する。

まず、統合メディア操作環境の概要を述べ、この環境に人の動きを入力メディアとして組み込む一方法を例を用いて示す。最後にまとめと今後の課題を述べる。

2. 統合メディア操作環境

COMI&CSは、入力メディアデータ解析部、メディアデータ変換部、出力メディアデータ生成部の3部から構成される。入力メディア解析部では、画像データ、MIDIデータ等のメディアデータからプレゼンテーションやコンテンツ制作で必要となる特徴量をメディアデータ毎の解析仕様に従って抽出する。メディアデータ変換部では、先の解析部で抽出された特徴量を、変換仕様に従って画像合成時の混合率や音量等の各種効果の操作パラメータへ変換する。出力メディアデータ生成部では、先の変換部の操作パラメータを入力として、出力生成仕様に従い映像効果や音響効果を制御する。各部の仕様をプレゼンテーションやコンテンツ毎に変更することでメディア操作環境をカスタマイズすることを可能とする。

3. ポーズの登録と照合

人の合図と動きによるメディア操作の1方法として、図1に示すブルーバック・スタジオで1人の講演者を正面からの固定カメラで撮影した映像を入力メディアデータとする場合について検討する。講演

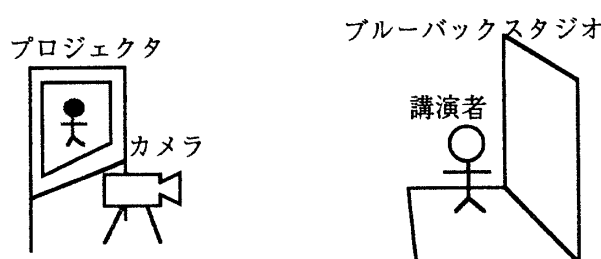


図1：人の動きによる操作環境の構成

者は、スタジオ内でプレゼンテーションを行い正面のプロジェクタに投影される最終出力映像を確認しながらプレゼンテーションの組み立てを行う。

どのような合図や動きを検出するかは、プレゼンテーションの内容に依って多様であるため、予め入力メディアデータ解析部の解析仕様として登録することとした。つまり、合図している講演者の画像を予め登録しておき、プレゼンテーション時の画像と照合することで合図の検出を行う。具体的な合図は講演者の身振りである。特にスタジオ内での動きを考慮して次の2つを区別する合図の登録を行う。

- ・スタジオ内での立位置に依存・非依存
- ・体の全体・部分による身振り

また、ブルーバック・スタジオでの撮影画像を入力メディアデータとすることから、実際の照合処理には青の色相で分離した2値画像を用いた。さらに照合処理の簡略化のために、2値画像から次の5つの特徴量を抽出し、その間での照合処理を行った。

- 面積 - 講演者領域の画素数。
- 外接矩形の縦横比 - 領域に外接する矩形。
- 索引配列 - 外接矩形を縦横各5等分割し、画素の専有率で3値化(しきい値10%,90%)。
- 索引マスク - 索引配列の照合時に使用する。
- 重心位置 - 重心の含まれる矩形。

面積は、同じ合図であっても立位置によって当

A study of Constructing Media Handling Environment according to Human Poses.
 Michitoshi ISHIWAKA
 Seiki INOUE
 ATR Media Integration & Communications Research Lab.

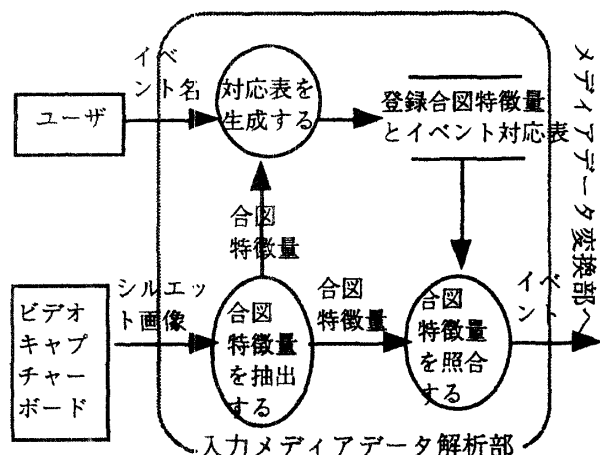


図2：合図照合データフロー

然変化するため外接矩型の底辺の画像上の座標と共に立位置に依存する合図の同定に用いる。外接矩型の縦横比は立位置に依存しない合図の同定に用いる。索引配列も同じく立位置に依存しない合図の同定に用いる。索引マスクは、体の部分的な身振りを同定するために索引配列の照合範囲を定めるために用いる。重心位置は、立位置に依存しない合図の同定に用いる。

これらの特徴量を用いることで、合図の登録処理と照合処理を簡略化できる。図2に合図の登録処理とデータ照合処理のデータフローを示す。

登録画像との照合実験

表1に例示した6つの合図（右横(a),右上(b),両上(c),両横(d),左横と左上は表から略した）を用いて合

図照合の実験を行った。実験環境は、カメラ（Sony DXC-950）からの映像をA/D変換（Sony BKPF131B）し、ビデオキャプチャー（IMPACT Video）で計算機（SGI Indigo2 IMPACT R10000）に取り込み処理した。入力する画像サイズは120x86で、立位置に依存する場合としない場合、体全体の合図の場合と部分の合図の場合、何れの場合も差はなく、平均28フレーム/秒で処理できた。登録する合図が少なく、シルエットで区別できるような単純な合図の場合には、このような簡便な登録・照合方法でも十分であることが分かった。

しかし、登録する合図が増えた場合には、パフォーマンスの低下や誤認が予想され、照合順序や索引配列の詳細化等の工夫が必要と考えられる。

4. おわりに

より柔軟で効果的なイメージ表現のためのメディア操作環境を実現するために、ブルーバック・スタジオに於ける講演者の合図によるメディア操作環境の構築に関して考察した。

今後の課題としては、より複雑な合図の検出と解析仕様、変換仕様、生成仕様の各仕様記述の簡略化を検討している。

参考文献

[1]石若, 井上: 「統合的メディア操作環境COMICSの枠組みとその試作」, 第52回全国大会, 3-217, 1996.

表1：登録合図例

合図	合図画像	面積	縦横比	索引配列	索引マスク	重心位置
(a)		2000	0.71	02000 12211 12200 12000 02000	11111 11111 11111 00000 00000	(3,2)
(b)		1920	0.30	00001 01211 22210 12220 01120	11111 11111 11111 00000 00000	(2,2)
(c)		1952	0.30	10001 12221 02220 02220 01110	11111 11111 11111 00000 00000	(2,2)
(d)		2100	1.01	00200 11211 00200 00200 00200	11111 11111 11111 00000 00000	(2,2)