

3M-3

画面合成用画像データベース
～ 動画部品による画面合成～

井上誠喜, 柴田正啓

NHK放送技術研究所

1. まえがき

最近の番組制作では、種々の画像合成が試みられており、新しい合成手法の検討も盛んに行われている¹⁾。その際、大量の素材画像を効率良く蓄積し、簡単な操作で利用できる画像データベースが求められている。

我々は、既に、静止画を対象に、画像を部品化し部品画像として画像データベース内に蓄積しておき、画像合成時には、それらを自由に組み合わせて、簡単に合成画像を作ることのできる「部品画像による画像合成手法」を提案し、実験システムを試作した²⁾。今回、部品画像として動画を扱うことにより(動画部品)、動きのある画像(画面)を簡単に合成することができると同時に、動くことにより、奥行き感、自然感が増すことの見通しを得たので報告する。

2. 部品画像による画面合成

試作した実験システムについて簡単に説明する。

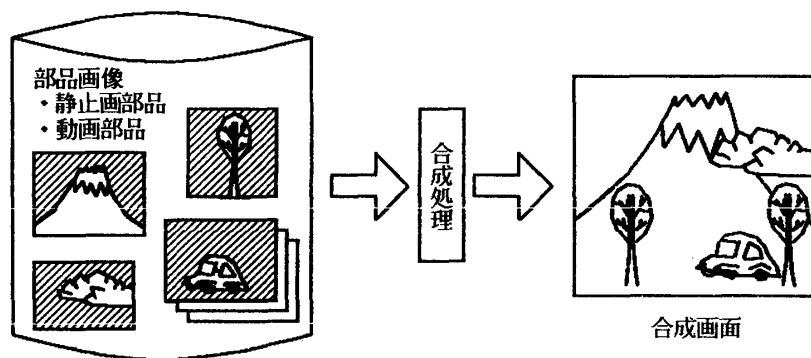


図1. 部品画像による画面合成

静止画の画像合成においては、通常の画像から適当な方法によって切り出された素材画像を適宜必要な場所に配置して合成画像を作成する。本システムでは、図1に示すように、予め、部品画像ファイルシステムに多数の素材画像(静止画部品)を蓄積しておき、必要に応じて検索、利用することにより、操作性のよい画像合成を可能としている。

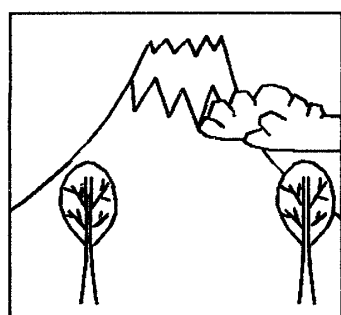
さらに、部品画像として動画部品を用いることにより、静止画だけでなく、動きのある画面を合成することができる。

合成画面は、完成した動画像そのものを蓄積するのではなく、①使用した部品画像と②前処理手法、および、③それらを使った合成処理過程の3つを1組として管理する。この方法により、従来不可能であった合成画面の変更、修正を可能とする。

3. 動画部品の蓄積と表示

動画部品は、基本的には複数の連続するフレームの静止画部品の集合として蓄積する。表示の際には静止画部品を順次フレームメモリに転送するわけであるが、実際には、前フレームの静止画部品の消去、前景の画像により隠れる領域の処理などが必要である。また、各フレーム毎静止画部品による画像合成を行ってからフレームメモリへ転送することも考えられるが、これでは時間がかかりすぎ、動画を表示するには、非常に高速なハードウェア、高価なシステムを必要とする。

以上の問題を解決するため、我々は、予め部品画像間の計算により、前後のフレームから画面変化データを求め、表示の際に



静止画部品だけの画像

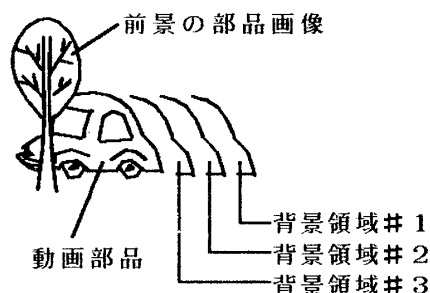


図2. 動画部品の表示

は、このデータを高速にフレームメモリへ転送することにより、比較的簡単に動きのある画面を再生する手法を考案した。具体的には、以下の手順で行う。(図2参照)

- (1) 静止画部品だけの画像を作る。
- (2) 動画部品が動くことにより、現れる背景領域を求め、背景領域内の画像情報を保存する。
- (3) 動画部品内の画像情報に、前景の部品画像の画像情報を書き込む。
- (4) (2)と(3)を合わせて、画面変化データとする。
- (5) 画面変化データを順次フレームメモリに転送する。

上記方法により再生した画面例を写真1, 2に示す。写真内の”駅”, ”木”, ”ボール”などは静止画部品で, ”新幹線”は動画部品である。また, トンネルは, 2つの部品(新幹線の前と後ろ)から構成されている。2次元画像の集合であるが, 新幹線がボールと駅の間を通り, トンネル内をくぐることにより, 画面全体の奥行き感, 自然感が増している。

4. おわりに

実験システムでは, メモリ容量, データ転送速度などハードウェア上の制限から, 動きに若干の不自然さを生じているものの, 動画部品の概念を導入して画面の一部を動かすことにより, 画面全体が3次的に構成されている印象を与え, かつ自然感を増すことが確認できた。また, 合成画面を部品画像, 処理手法の集合として管理することにより, 静止画部品, 動画部品を変更して, 簡単に合成画面を変えることができる。現在は, すべて2次元画像の処理であるが, 1つ1つの部品画像に立体情報を持たせ, 部品画像の立体化(立体部品)を実現すれば, より柔軟な画面合成が可能となる。今後の検討課題である。

参考文献

- 1) 下田他: ”シンセビジョンによる番組制作手法の提案”
テレビ全大, 9-10, p.211-212 (1988)
- 2) 井上他: ”部品画像ファイルシステムの試作”
信学技報, 1E88-48 (1988)

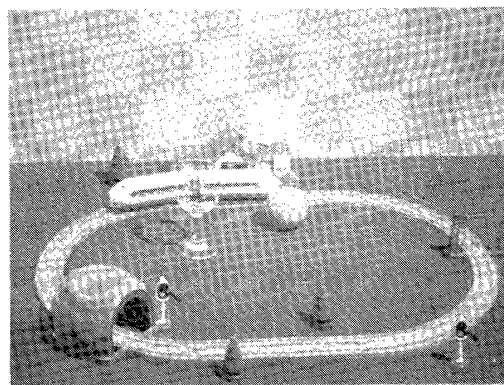


写真1. 再生画面例1

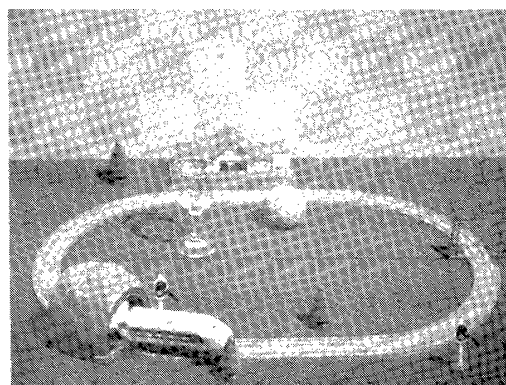


写真2. 再生画面例2