

ペン入力による動画作成システムとその利用

5W-2

岡村一美 中川正樹

東京農工大学

1. はじめに

動画は作り手の意図を具象化して伝えられ、見る者の注意を引くことができるという利点を持つことから、プレゼンテーション等での有効利用によって大きな効果が期待できる。しかし多くの手間を要するその作成作業は敬遠されがちである。我々はペン入力インタフェースの研究の一環として、計算機にオンラインで接続されたペンで動画のスケッチを直接システムに入力し、コマ進行による変形を自動化することで、簡単な動画を作成するシステムの試作を行った[1]。初版の試作の結果、いくつかの改善すべき点が明らかになった。

2. 設計

2.1 設計方針

個性溢れる手書きの動画を少ない手間で視覚的、対話的に作成することが本システムの一貫した方針である。初版の使用によって、人間の思考に沿った動画の作成手順を考慮しなかったことが、システムの使い勝手を損なっていることに気付いた。頭に思い描いた動画を作るとき、まずその最初の状態の絵を描く。これが動画のオブジェクトとなる。作成者は次に、このオブジェクトに対して動きを指定する。そして再生、修正、再入力、速度の変更などを繰り返した末、完成となる。この作成の流れをシステムに取り入れることを優先する。

2.2 動きの指定

動画の動きはその作成手法からコマを次々に切り替えていく方式と、オブジェクトを移動させる方式の2種類に分けられる。前者（コマ割方式）では多数のコマの作成に手間がかかる反面、変形のある動画にも対応でき、多様な表現が可能である。後者（オブジェクト移動方式）は画面上を物体が移動するときに用いられ、手間をかけずに簡単に作成ができる。作成者は動きの対象となる絵（オブジェクト）をはじめに描き、次にそれをコマ割方式で動かすか、オブジェクト移動方式で動かすかを選択する。作画ツールにあるような円や矩形、フリーハンドといった選択肢の中から描く形を選ぶことと同様に、コマ割やペンによる移動、直線運動、円運動といった選択肢の中からオブジェクトの動きの型を選び、その範囲あるいは移動軌跡を指定する。

2.3 複合作成

初版では前述の個々の作成方式からユーザがはじめに選択するという形で各々の作成方式を実現した。しかし、絵も描く前からこれらを選択することはユーザを混乱させる上、動画の作成手順にもすぐわない。動画を作成する過程で、場合に応じて部分に適用できることが望ましい。一つの動画に複数の作成方式を混在させることで、作成者の意図する動画をより簡単に表現できる。具体的には、小区域コマ割をオブジェクトとして設定し、それを移動させたり（図1）、移動しているオブジェクトの背景を全画面のコマ割として切り替えていくといった作成方式の混在である。これらのオブジェクトの動きの速さ（開始時刻と終了時刻）を個別に設定する[2]ことで一つの動画として関連付ける。

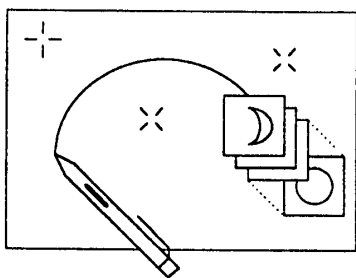


図1 複合作成の例

2.4 中間画の自動作成

初版のシステムを用いたアンケートで9割の人が連続した絵を何枚も描かなければならないコマ割方式の動画の作成は面倒であると答えた。そこで本システムでは作成の手間を軽減させるために、筆跡パターンで入力された線画を対象に、前後の2画面からその間の動きが滑らかに推移していくための中間画の自動作成を行う。前後の2コマの線画を対応付けを自動にした場合、作成者の意図と異なる動きになってしまう(図2)ことが考えられたので、初版では前後それぞれの画面を構成する線同士の対応付けを手作業で行った。しかしこの対応付け作業は1本の線につき始点と終点の2か所×2画面の入力をしなければならず、ペンによる指定点の入力には細密さが要求され、かなりの手間を要した。



図2 対応付けの相違による出力の違い

そこでまず2画面のすべての線を筆順で自動的に対応付けして中間画を作成し、作成者がその動きが気に入らない場合に後から対応付けを修正できるようにすることで自動作成を実現する。また修正の対応点をペンで指定する際に、指定できる点(特徴点)を明示し、特徴点付近の入力に対して寛容なシステムにする必要がある。

2.5 プレゼンテーションでの利用

作成した動画を効果的に見せるためにビューワの機能が重要になる。初版を市販のプレゼンテーションシステム上で利用した結果、画面全体が動画表示に切り替わってしまうより、プレゼンテーション画面(静止した文字列、図等)を隠さずに動画を再生できるビューワの方が効果的に使えることがわかった。また、プレゼンテーション中に、その場で文字を書き足すように動画を描いて動かしながら説明をするというニーズもあった。そこで手書き動画用の透明のウィンドウを設定することで、より多くの場面で利用できる。

3. 中間画の自動作成機能の試作

前述の設計をもとに中間画の自動作成機能の試作を行った。2画面の対応付けは線画の筆順によって行った。自動作成は適当な中間画を簡単に出力することができたが、作成者の意図に添わないものを作成してしまう場合もあり、対応づけの訂正とそのインタフェースの実現が課題となった。

4. おわりに

本稿ではペン入力による動画作成システムについて述べた。今後は試作したシステムを基に作成した手書きの動画をプレゼンテーション等に利用することを通して、動画作成システムとその効果について多面的に評価を行っていく方針である。

参考文献

- [1] 岡村, 中川: "ペン入力による動画作成のためのインタフェース", 情報処理学会第50回全国大会, 1995
- [2] 小島, 早川, 並木, 高橋: "ペンを用いたビジュアルプログラミング言語のUIの設計", 情報処理学会第50回全国大会, 1995