

K-049

Web ベースの手書きアニメーションメールシステム Web-based e-mail system with handwritten animation

齋藤 恵[†] 末広 美幸[†] 加藤 直樹[†] 中川 正樹[†]
Kei Saito Miyuki Suehiro Naoki Kato Masaki Nakagawa

1. はじめに

今日、電子メールはパーソナルコンピュータ (PC) や携帯電話をはじめとする携帯端末などで広く利用されている。しかし PC における電子メールの利用にはキーボードへの習熟が必要であり、初心者や高齢者にはキーボードへの習熟が電子メール利用の大きな障害になっている。その問題を解決する一手段として手書き入力を電子メールに適用したものが提案され、多く製品化されている。しかし、それら既存の手書き電子メールシステムではメッセージの作成と閲覧に専用のアプリケーションが必要であるという問題があった。そこで、我々と同研究室の依藤らの手書き電子メールシステムでは、web ブラウジングソフトウェア (web ブラウザ) だけで手書きメッセージの作成、送信、閲覧を行えるようにすることで利用者の負担を軽減した[1]。

手書き電子メールは、手書きでメッセージを書けるようにしたことで表現力が増し、利用者からも書き手の個性や感情を効果的に伝えることができ、コード文字だけのメールが冷たい印象を与えてしまうという問題を解決することができる点に対して肯定的な意見が得られている[2]。そこで本研究では、電子メールの表現力をよりあげるために、手書きメッセージにアニメーションを含ませることを試みる。また、利用者の利便性を考慮し、依藤らのシステムと同様、web ブラウザだけでアニメーションの作成、送信、閲覧を行えるようにする。

2. 手書きアニメーション

2.1 中間画像生成方式の採用

本研究では、電子メールで送受信できるようにするアニメーションとして、手書き入力と親和性の高い手書きアニメーションを採用する。手書きアニメーションの代表的なものに、複数の手書き画像を順番に表示するばらばら漫画方式がある。しかし、ばらばら漫画方式で滑らかなアニメーションとするには非常に多くの基画像を描かなければならないという問題点がある。

そこで本研究では、描いた基画像の間に自動的に生成した中間画像を挿入し、滑らかなアニメーションにする方式を採用する。中間画像の自動生成アルゴリズムとしては、我々の研究室の修了生である岡村らによって考案された生成方式[3]を利用する。

2.2 既存のアニメーションツールの問題点と解決法

既存の中間画像生成方式の手書きアニメーションとしては、日立製作所製の手書きアニメーション[4]、PIE のマンガアニメ[5]、MorphIn[®] kids プロジェクトによる MorphInk[6]などがある。

日立製の手書きアニメーションは本研究でも利用する岡村らの手法を利用しており、手書きで書いた数枚の絵から

中間画像を生成してアニメーションを作成することができ、作成したアニメーションは Java アプレットとして保存することができる。

マンガアニメも手書きで書いた図形をアニメーションにして、アニメーション GIF など様々な形式で保存することができる。しかし、最初の画像は手書きで描けるが、二枚目以降は基画像に対して変形操作をした画像しか用いることができない制限がある。

MorphInk は、日立の手書きアニメーションと同様に、手書きの画像間の中間画像を生成したアニメーションを作成することができる。しかし、二枚目以降の画像にストローク (筆跡) を描くときに、基画像に描かれた対応するストロークの始点からしか描き始められないという制限がある。

また、これらのアニメーションを作成するためには専用のソフトウェアが必要であり、また閲覧するためには、MorphInk では専用ソフトウェアが、日立の手書きアニメーションでは JDK が必要でなる。さらに、作成したアニメーションを電子メールで送信する際には、ユーザが自らファイルを添付したメールを作成しなければならず、電子メールとの親和性は低い。

そこで本研究では、中間画像生成方式に岡村らの方式を利用し、自由に描いた複数の手書き画像を基画像としたアニメーションを作成できるようにする。さらに、依藤らの手書き電子メール同様、web ブラウザだけで、手書きアニメーションの作成、送信、閲覧を可能にし、だれでもどこでも手書きアニメーションを利用できるようにする。

3. 詳細設計

3.1 入力インターフェース

依藤らの手書き電子メールシステムでは、マウスからの入力を取得し、その筆跡を表現する VML (Vector Markup Language) タグを動的に生成する JavaScript を HTML に記述することで、web ブラウザ上での手書きメッセージ作成を可能にした。本システムでも、1枚1枚の画像を作成する作業は、手書きメッセージの作成作業と変わりがないため、依藤らと同様の技術を利用する。

ただし、本研究で実現するシステム (手書きアニメーションメールシステム) では、アニメーションを作成する際に、前のコマの画像を見ながら次のコマの画像を描けるようにした方が便利である。そこで、2枚のコマを同時に閲覧できるような画面構成とする。さらに、コマ間での画像コピーやコマごとの消去機能を付け加える。

3.2 メッセージ形式

依藤らの手書き電子メールシステムでは、VML タグを含んだ HTML で手書きメッセージを表現し、これを記述したファイルを添付ファイルとした電子メールを送信する。ほとんどの電子メールでは、添付された HTML ファイルを

[†] 東京農工大学, TUAT

web ブラウザで開く機能があるため、容易に手書きメッセージを閲覧することができる。

手書きアニメーションメールシステムでも、同様な手軽さで閲覧を可能にするため、手書きアニメーションを HTML で表現する必要がある。

一つの方法は、利用者が描いた基画像と、そこから生成した中間画像すべてを表現する VML タグと、それらを順番に表示する JavaScript を記述した HTML で表現する方法である (図 1 上) . しかし、この方法ではデータ量が多くなるという問題点が生じる。そこで、我々は、VML タグで表現する画像は利用者が描いた基画像だけとし、その代わりに基画像から中間画像を生成しながら順番に表示を行う JavaScript を HTML に記述する方法を採用する (図 1 下) .

4. システムの試作

Web ブラウザを使用した手書きアニメーションメールシステムの実現可能性を示し、中間画像生成による滑らかなアニメーションができることを確認するために、システムの試作を行った。実行環境を表 1 に示す。手書きアニメーション作成中の画面を図 2 上に示す。図 2 下は上の 2 枚の基画像から 3 枚中間画像を生成した場合の中間画像である。依藤らの手書き電子メールシステムと同様、メール送信には、フリーソフトウェアの DLL (Dynamic Linking Library) を利用して実現した ActiveX を利用した。なお、このシステムは web ページ上で公開している。

(<http://hands.ei.tuat.ac.jp/naoki/animepmw/>)

表 1. システムの実行環境

OS	Microsoft Windows 98,2000 以上
Web ブラウザ	Microsoft Internet Explorer 5.5 以上

5. 今後の展開

今回、web ブラウザ上へのグラフィックの描画手段には VML を採用している。VML は Microsoft Internet Explorer 専用の規格であるため、使用できるブラウザが制限されてしまう。そこで、SVG (Scalable Vector Graphic) などより一般的な記述方法を用いることで Netscape などの他のブラウザにも対応させることが必要である。また、電子メール送信には CGI などを利用し、ActiveX に対応していない web ブラウザや、ActiveX をインストールできない環境でも利用できるようにすべきである。

6. 終わりに

今回、多くの方が手軽に表現豊かな電子メールを利用できるようにするために、web ブラウザだけで、数枚描いた手書き画像から滑らかなアニメーションを作成すること、そのアニメーションを電子メールで送信すること、受信したアニメーションを閲覧することが行えるシステムを提案し、試作を通して提案したシステムの実現可能性、十分な速度でアニメーションを表示できることを示した。今後の課題としては、前章に書いたような改良を行うことで、さらに汎用性を高め、多くの方が利用できるようにすることが挙げられる。

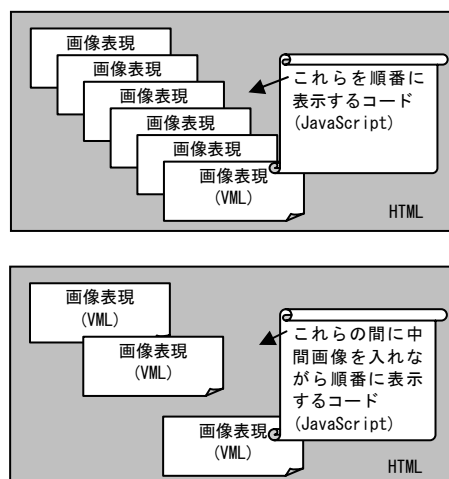


図 1 二つのメッセージ形式

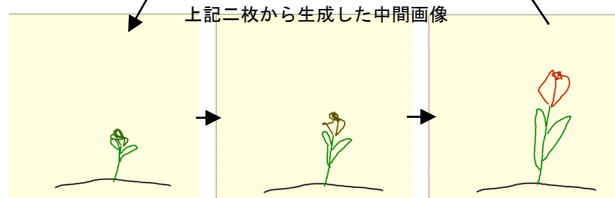
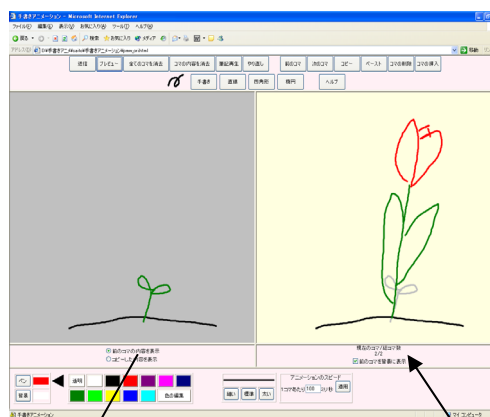


図 2 作成画面と自動生成された中間画像

謝辞

試作において、手書き電子メールシステムのソースコードを提供していただいた依藤充範氏に感謝する。

参考文献

- [1] 依藤充範,長島哲也,加藤直樹,中川正樹: Web ブラウザを用いた手書き電子メールシステム, 情報科学技術フォーラム情報技術レターズ, Vol.1, pp.203-204 (2002.9)
- [2] 加藤直樹,田中宏,中川正樹: 公開インクフォーマットの設計と手書き電子メール環境の開発, 電子情報通信学会論文誌, D-I, Vol.J84-D-I, No.2, pp.203-212 (2001.2)
- [3] 岡村一美,中川正樹: ペンインタフェースを用いた簡易動画作成システム, 情報処理学会研究報告, HI67-3, pp.17-22 (1996.11)
- [4] <http://direct.hitachi.co.jp/dload/paint/anime/index.htm>
- [5] <http://www.at-one.co.jp/manga-anime/>
- [6] <http://www.morphinkids.com/>