

類似画像の参照による、欠色画像への自動着色

自動着色ソフトウェアの開発

1. 背景

CGツールを使った画像への着色や色補正は、煩雑な手作業での領域切り出しと、個別の色指定を繰り返して行われています。

- a. アニメーション制作：手描き線画への着色作業が膨大。制作工程を迅速化したい。
- b. 写真の復元とカラー化：古い肖像写真や記念写真の欠落補正とカラー化に需要。
- c. カラー写真の色補正：手作業では経験を要し、自動では補正が過不足となり易い。
- d. 娯楽系ソフトウェアでの動的着色：環境に合わせて画面の雰囲気を変更したい。

2. 目的

色情報が不足する画像を、似た絵柄のカラー画像を参照して自動的に着色するソフトウェアを開発します。特別な知識や技能がなくても、もっともらしい色彩を手早く得ることができれば、アニメーション制作、白黒写真の彩色、変色カラー写真の補正など、色に関わる様々なシーンで応用できます。娯楽系ソフトウェアでの活用も目指しています。

3. 開発の内容

色情報の欠落した画像（線画・白黒画像・変色カラー画像）に対し、「似た絵柄」のカラー画像を探してくるだけで、対応しそうな領域を自動的に見つけ出して色を移します。元の画像の濃淡は保持されます（線画では参照画像の対応領域の平均的な明るさが反映されます）。

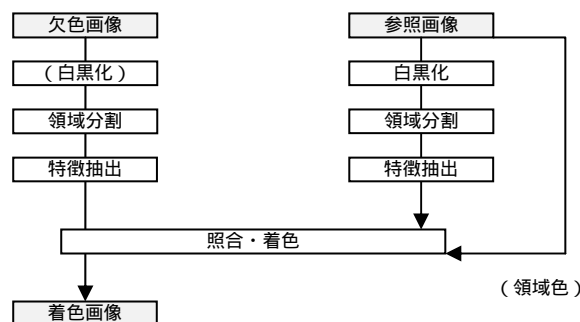


図1 動作構造

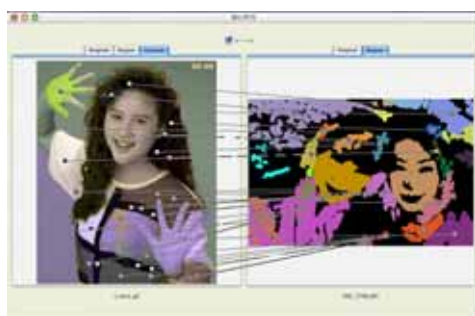
領域分割は、濃淡から同色となりそうな領域を抽出するのみの基本的な処理ですが、絵柄による生成品質のばらつきを抑える工夫をしています。

内部は Lab 色空間で処理しています。変換には、ICCプロファイルを用いた色管理技術を活用しています。

手作業での補正が容易なユーザーインターフェースを実装しました。動作環境は MacOS 10.1.5~ と Windows ME/2000 です。



もとの画像



自動着色直後

手修正後

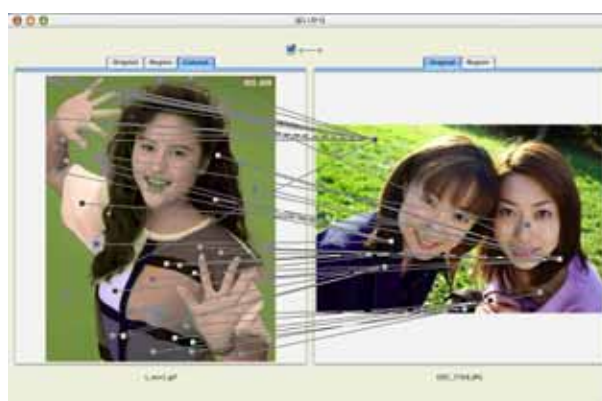


図2 操作画面

4．従来の技術との相違

既存のCGツール（Photoshop など）

指定領域の近似色領域を選択する機能では、特に白黒画像で位置的にまとまった領域を切り出すのに難があります。領域の色を決定し、個々に着色が必要です。

既存の白黒画像着色ツール（BlackMagic）

そのオブジェクトが何であることを指示しての着色は、全体としての配色に不自然さが残ります。領域の選択と着色はひとつずつ行います。

開発ソフトウェア

分割領域を一度に生成し、参照画像に一齐にマッピングし着色します。処理が迅速（数秒）で、色の専門的な知識も不要です。絵柄に依存した結果不良を抑える工夫により、全面積の8割以上が30ぐらいの領域に集約されます。

5．期待される効果

- a. アニメーション制作、CGデザイン、写真館での肖像着色サービスにおいては、彩色の第一段階あるいは全段階を自動化できれば、制作コストの低減と迅速化／品質の均質化と安定化／自然で高品質な彩色、が期待できます。
- b. 個人レベルでのカラー写真の色補正は、似たような写真を探してくるだけの作業となり、素人でも高品質の画像を得やすくなります。
- c. ゲーム業界などで、アニメーションやゲームの色彩を実行時に決定することができれば、状況と環境と嗜好に応じた雰囲気生成ができます。
- d. その他、色覚障害者のための配色の自動適応や、色情報を省くことによる通信量の削減にも可能性があります。

6．普及（または活用）の見通し

開発成果の自動着色ソフトウェアは、このままで白黒写真の着色作業に併用することもできますが、高速領域分割による自動着色技術の可能性を広く認知していただくために様々な分野の方々に使っていただくことを期待しています。

また、プリンタメーカー、アニメ制作会社などに紹介し、現場での活用に適したカスタマイズを検討していく予定です。

さらに、画素ベースのフィルタリングとレイヤーベースの加工を補間する技術として、領域ベースの画像処理ソフトウェアへ発展させることも考えています。

7．開発者名

田村 修（有限会社リカージョン tamura@recursion.jp）

（参考）<http://www.recursion.jp/mitou15>