

複数画像参照型色転送を用いたカラリゼーションの一検討

李 乃駒[†] 王 冀[†] 八島 由幸[†]

[†]千葉工業大学大学院 情報科学研究科

1. はじめに

コンピュータを用いてモノクロ信号に着色する技術はカラリゼーションと呼ばれ、画像編集システム、画像復元、画像符号化などへの応用が期待されている。

本検討では、色転送型のカラリゼーション手法[1]において、色を転送する元となる参照画像を複数枚用いる手法を提案し、領域マッチングおよび HSV 空間への投票による転送色決定により、従来よりも優れたカラリゼーションが可能であることを示す。

2. 複数画像参照型色転送を用いたカラリゼーション

色転送型のカラリゼーションでは、輝度信号の類似性に基づいて参照画像内から参照画素を決定し色転送を行う。本稿では、ソース画像を複数枚利用する手法を提案する。処理の流れを図 1 に示す。まずカラリゼーション対象画像（ターゲット画像、YUV、モノクロ信号）および複数の参照カラー画像（ソース画像、YUV）を領域分割し、輝度信号（Y 信号）を用いてターゲット画像の各領域と各ソース画像の領域とのマッチングを行う。次に、ターゲット画像の各画素について、対応するソース画像領域の中を探索し、Y 信号の類似度があるしきい値以上の画素を候補画素として全て選び出す。選び出された画素の値を HSV 空間に投票する。本検討では、H(0~360 度)および S(0.0~1.0)をそれぞれ 60 度ごと、0.2 ごとに区切り、合計 30 個の空間に投票する。投票数が一番多い空間に属する候補画素の U,V 信号値に対して、それぞれの中央値を算出してターゲット画像の対応画素に転送する。

3. 実験と考察

図 2(a)に示すターゲット画像（モノクロ）に対して、構図の類似する 3 枚のカラーソース画像を準備し、本提案手法による実験を行った。領域分割および領域マッチングは文[2]に基づく手法を採用し、画素マッチングに用いる類似度は、対象画素近傍の 5x5 領域の SAD に基づいて行い、SAD が一定のしきい値より小さいとなるソース領域中の画素を候補画素として投票に用いた。

図 2(b)に従来手法による結果を示す。また、図 2(c)には文献[1]の従来手法に従い、ソース画像を 1 枚に限定し、かつ領域マッチングを用いない場合の結果を示す。実験結果により、提案手法では空や海領域の不自然な着色やノイズが大幅に改善したことがわかる。

4. まとめ

複数枚の画像を参照して、領域マッチングと HSV 空間で投票に基づく色転送型カラリゼーションを提案し、有効性を示した。今後は、不自然な着色の自動抽出とその改善に向けて取り込む予定である。

参考文献

- [1] T. Welsh, M. Ashikhmin, and K. Mueller, "Transferring Color to Grayscale Images," Proc. ACM SIGGRAPH, vol.20, no.30, pp. 277-280, 2002.
- [2] 関拓巳, 八島由幸, "領域マッチングを用いたカラリゼーションの性能改善," 信学技報, vol.112, no.473, IE2012-171, pp.187-192, 2013 年 3 月.

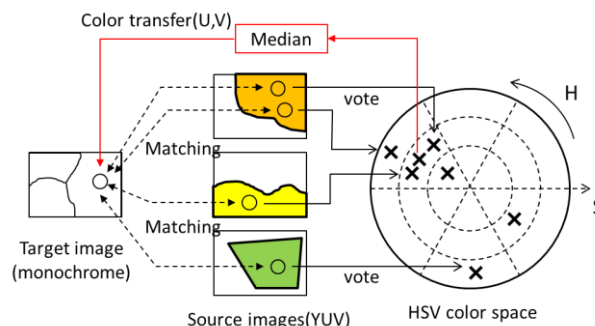


図 1 提案手法のフローチャート

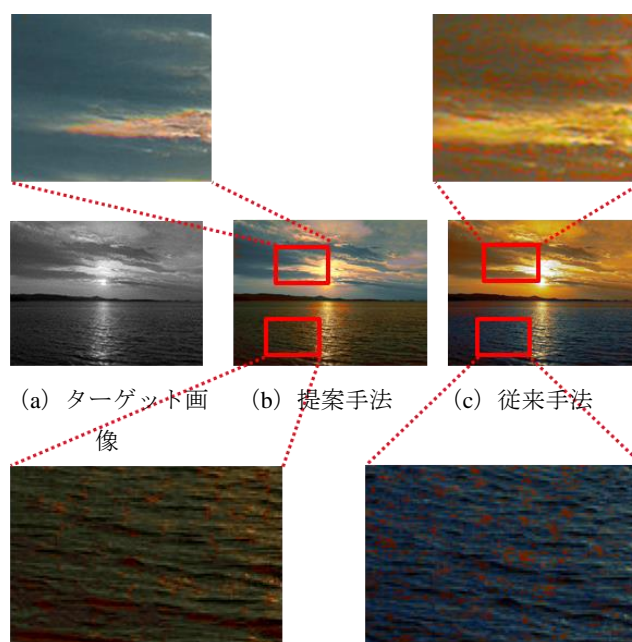


図 2 カラリゼーション結果