

平成 25 年 1 月 8 日

情報・知能工学専攻	学籍番号	093737
氏名	古木 裕一	

指導教員氏名	村越 一支
--------	-------

## 論文要旨 (修士)

論文題目	画素値の類似度に新たに輪郭の類似度を追加した情報に基づいた画像修復手法
------	-------------------------------------

誰にでも思い出の写真というものがあるのではないかと思う。しかし、写真は予想外の事故で傷ついてしまう場合がある。また、大事な一瞬をとらえた写真や画像に鳥やごみ、その他の邪魔な物体が写ってしまう場合もある。そのような想定外の場合がおきても写真をスキャナーで取り込みデータ化することで画像修復を行ない、元の状態や写り込みがなかった状態へと近づける研究がされている。しかしながら、まだ修復画像か本来の画像か区別が付かなくなるほどの画像修復を常に提供できる手法はない。

画像修復には、小川ら (2004) の欠損領域の周りから輝度値を補完する手法、天野ら (2002) の特徴空間を用いて補完する手法、Efros ら (1999) の欠損していない部分からテクスチャを逐次合成する手法などがある。しかし、どの手法でも苦手な場合が存在し、その様な場合には不自然な画像修復を行ってしまう。Wexler ら (2007) は、これを欠損領域以外の全ての画素から周囲の画素値の類似度の高い画素を探し、その画素を用いて修復を行う手法により、それまでの画像修復より欠損領域全体で良好な画像を生成することができた。Wexler らの手法は、欠損領域の欠損ウィンドウとデータ領域の修復候補ウィンドウのそれぞれに含まれる画素値を比較することで、修復に用いる類似度の高い画素を探し出している。しかし、この手法でも、一枚の画像という限られた情報の中に、高い類似度をもつ画素が見つからない場合、輪郭が歪んで修復画像に大きな違和感が生じるという問題があった。

Wexler ら (2007) の問題に対して、本研究では人間の視覚処理に基づいている DOG (Difference of gaussian) 関数を用いて輪郭を抽出し、修復に利用する画素を探す際に、周囲の画素値の類似度のみで探すのではなく、抽出した輪郭の類似度も利用する手法を提案する。更に、輪郭の類似度を効率よく利用するために、Wexler らの手法に対し他に 2 つの小改善案を提案する。Wexler らの手法では考慮されていなかった輪郭情報を用いることにより、より多くの要素をもって類似した画素を決定する。これにより、輪郭付近の画素は、輪郭付近の画素で、背景などの輪郭が近くでない画素は同じく輪郭が近くでない画素で修復されやすくなる。輪郭部分は Wexler らの手法の違和感の生じやすい箇所でもある。よって、そこの修復を輪郭情報を与え、Wexler らの手法より周囲が類似した画素を探すことで、結果的に画像全体の違和感の削減を行なう。

提案手法の有効性を検証するために、結果画像による定性的評価、正解画像との類似度の誤差による定量的評価によって比較、検討を行なった。比較するのは従来手法、従来手法に 2 つの小改善案を加えた小改善手法、更に輪郭の類似度を追加した提案手法である。検証の結果、どちらの評価でも提案手法の有効性が確認でき、違和感の削減に成功している。