

〈あらまし〉 本論文は人間の視覚特性に着目し、顕著度マップを導入することで従来よく使われている基礎的な画像処理のアルゴリズムを研究し、新しいモルフォロジー処理と新しい画像の拡大縮小のアルゴリズムを提案している。本論文では、画像中の画素の「目立つ」度合を顕著度マップとして定義し、従来のモルフォロジー処理に必要な画素間の大小順序を画素の値より固定しておくやり方と違って、画像の中身に応じては画素間の「目立つ度合い」を利用して動的にその大小順序を決める方法を提案した。結果的に従来手法のような画像の中身によって処理効果が変わることが少なくなり、従来のモルフォロジー処理で得られなかった安定的な処理効果を実現した。この方法は複雑な色環境における大きいカラーノイズをうまく除去することに成功した。また、画像応用の普及によって、高精度の画像拡大／縮小のニーズが大きい。本論文は顕著度マップを利用して、高倍率の画像縮小処理に特化した補間法を提案した。従来の固定的なサンプリング範囲を持つ補間法は高倍率の縮小処理において、サンプリング間の空間が空けられ、処理された結果画像は不自然さが残る。一方、面積平均法を使う従来法はあらゆる画素の値を均一に処理に加えるため、逆に画像の特徴を薄くしてしまう結果になる。提案手法は高倍率の画像縮小過程において、元画像の特徴点を失うことを抑えつつ、結果画像における間引き問題を回避した。実験で提案手法は従来のアルゴリズムを改善したことを実証した。

キーワード：顕著度マップ カラー画像 モルフォロジー処理 補間法

〈**Summary**〉 A new concept of conspicuousness map is introduced and applied in the basic image processing algorithms according to the human visual sensibility. In this paper, a new morphological color image processing algorithm and a new scaling interpolation algorithm have been explained in detail. The conspicuousness map is defined on the HSV color model for every pixel in the image. It works better than the traditional edge detection method to show the local difference of a pixel in the image. In the new morphological processing algorithm, the pixels order needed in the erosion and dilation processing is not decided by the value of the Euclidean distances between the RGB vector of the pixels, but by the conspicuity of the pixels according to the neighbor pixels dynamically. The efficiency of the new morphological algorithm has been proved by the experiments, where noise in the complicated color image can be removed properly. As another application of the conspicuousness map, a new scaling interpolation method is used for controlling the area average calculation for the resize of the original image, especially for great scaling zoom out ratio of the image. Traditionally, when a digital bitmap image is zoomed out, a pixel in the result image may correspond to a set of pixels, it may be effaced by the surrounding pixels. If the pixel contains the important image feature, say, it is the pixel with high conspicuity; the resulting image may lose the important image information. In the proposing algorithm a balance between the smoothness and sharpness of the processing is under consideration. Experimental results show the advantages of the proposing method.

Keywords: conspicuousness map, color image, morphology processing, interpolation.