

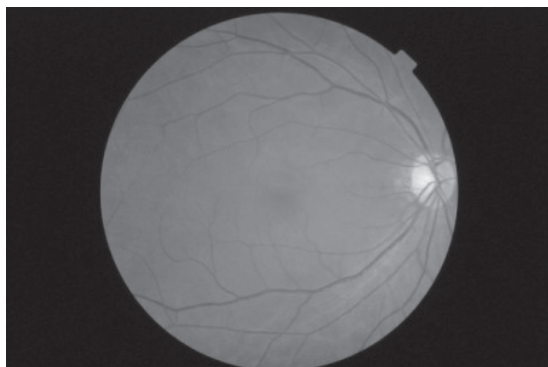
AI/VR/AR時代の 合成・認識**基礎**実験室

ダウンロード・データあります
<http://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents.htm>

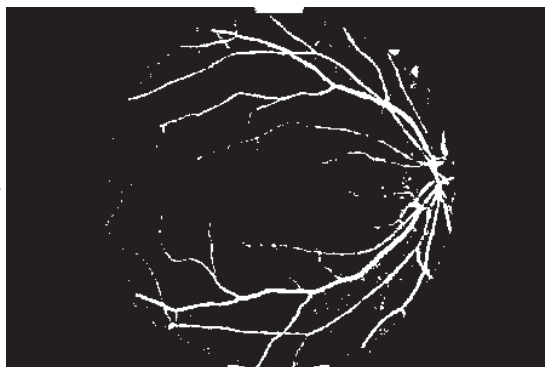
吉田 大海

ご購入はこちら

最終回
第7回 ARの基礎となる画像処理「領域抽出処理」



(a)入力画像



(b)出力画像

図1 今回紹介する方式…画像から暗い小領域を抽出する
 画像の中の暗い小領域(血管)だけを抽出する

領域抽出処理は、画像処理の中でも重要であり、人気が高く、そして奥が深い処理の1つです(図1)。例えば監視カメラ映像からの人物抽出や、文書画像からの文字抽出、精密機器画像からの欠陥領域抽出など、実に多くの応用があります。

さらに近年注目されているAR(拡張現実)技術において、この領域抽出技術は基礎となっています。

原理

領域抽出は、単体の画像処理ではなく複数の画像処理を組み合わせて設計する、高度な画像処理です。特に対象となる画像の特徴をよく把握し、それに合わせた設計をすることが重要となります。図1では、画像から暗い小領域を抽出するというアルゴリズムとなっています。

このアルゴリズムを図2に示します。まず、画像をグレイに変換します(図2の①)。次に、ブラック・トップハット処理で、小さな領域を強調します(図2の②)。ブラック・トップハット処理は、モルフォロジー演算の1つであり、設定した構造化要素よりも小さくて相対的に暗い領域を抽出する処理です。

次に、その強調した領域に γ 補正を行ってさらに視認性を高めます(図2の③)。必要に応じて、最後にPタイ

ル法などで2値化して、正確な領域抽出結果とすればよいでしょう(図2の④)。

プログラム

画像から暗い小領域を抽出するプログラムをリスト1(pp.146-147)に示します^{注1}。眼底画像(入力画像)に小領域抽出を適用した結果は図1に示した通りです。Pタイル法による2値化を行った結果を見ると、主要な血管が抽出されています。

図2で示した途中の状態と比較すると、 γ 補正の結果では血管が細部まで強調されているのが確認できます。2値化の結果、主要な血管だけではなく、詳細な血管まで検出できるのが理想的です。

高精度な領域抽出の確率は、画像処理において永遠のテーマと言えます。今回は相対的に暗い領域を抽出するというコンセプトですが、ブラック・トップハットをホワイト・トップハット(設定した構造化要素よりも小さくて相対的に明るい領域を抽出する処理)に変更することで、相対的に明るい領域を検出できるようになります。

また、画像の特徴が事前に得られている場合、その情報をもとに設定する構造化要素の大きさやPタイル法の面積などを自動的に調整することで、より高度な検出が