

平成 19 年 1 月 15 日

知識情報工学専攻	学籍番号	033742
申請者氏名	吉岡 康一	

指導教員氏名	村越 一支
--------	-------

論 文 要 旨 (修 士)

論文題目	光の映り込みにロバストな情景画像中の文字領域抽出
------	--------------------------

現在、文字、文書の認識技術は OCR(Optical Character Reader) のように実現されているが、OCR の高精度な読み取りは文字、文書の撮像環境をスキャナ等で精密にコントロールすることで可能になっている。しかし、カメラで撮像された情景画像は、文書のように整然と並んでいるとは限らず不規則に配置されている。そのため、文字を切り出し認識するためになんらかの文字らしさを基に文字領域を抽出する必要がある。

永井ら (2005) は情景画像からの文字領域抽出についてエッジと領域分割に基づく手法を提案している。この手法は、クラスタリングを行う領域を限定することで、領域分割の高精度化を見込み、エッジ強度の強い領域のみについて、クラスタリング処理を行い、色の類似している領域を抽出し文字列パターンの候補を得ている。

International Conference on Document Analysis and Recognition 2003 において最も高い抽出精度を残した永井らの手法でも、抽出した文字領域の正確さを表す F 尺度が 50% となっている。このように現状では、実用化するには十分とはいえず、精度の向上が必要である。永井らの手法では、エッジ抽出を行い、その強弱からクラスタリングをする領域を限定し、より高精度な領域分割を目指している。しかし、情景に含まれる文字には、自然光や照明の光が映り込むことや、情景を撮像する際にカメラのフラッシュが映り込むことがある。このように、光の映り込みのある環境では文字領域に輝度値の変化が生じ、そのエッジにより限定される領域が分断されたり連結されたりして、クラスタリングを高精度化するための領域の限定が正しく行われなくなることがあると考えられる。

そこで、輝度に比べ光の変化にロバストである色相、彩度においてもエッジによる領域限定を行い、光の映り込みへのロバスト性を高めることを考える。光の映り込みに対しても安定して文字の知覚を行える人間の心理的色差を均等に表した色空間である、 $L^*a^*b^*$ の各色次元についてエッジ検出を行う。輝度 (L^*) だけでなく、心理的色差を表した色相、彩度 (a^* , b^*) にも対応したエッジ検出による領域の限定を行うことで光の映り込みによる輝度の変化にロバストなクラスタリング領域の限定を行える手法を提案した。

提案手法による情景画像中の文字列領域抽出の精度は、輝度のみで領域限定を行う手法に対して 18% 改善した。テストデータとして、文字列領域に光が映り込んでいない画像のみを用いて抽出した結果、輝度のみで領域限定を行った手法と提案手法で精度に大きな差が見られなかった。一方で、テストデータとして文字列領域に光の映り込みがある画像のみを用いて抽出テストを行った結果、輝度のみで領域限定を行う既存手法に対して提案手法の精度は 12% 改善した。これらのことから、提案手法で光の映り込みへのロバスト性が改善することが確認された。