

平成16年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	藤 田 尚 俊
卒業研究題目	アンサンブル学習を用いた 低解像度文字認識の性能向上	
<p>近年、カメラを搭載した携帯電話の出荷台数が急速に増加しており、デジタルカメラやデジタルビデオカメラの小型化や低価格化とも相まって、デジタル化された画像や動画がますます我々の身近なものになっている。もしカメラで撮影された文字をコンピュータで認識できるようになれば、その技術は新しいインターフェイスとなるだろう。</p> <p>そのような背景を受けて、携帯デジタルカメラによる画像からの低解像度文字認識に関する研究が着目されているが、その従来手法の一つとして部分空間法によるものがある。この手法は、撮影の対象となる文字を動画像として撮影し、複数フレームからの情報を用いることで情報の曖昧さを解消し、性能を向上するものである。</p> <p>この手法の認識性能は優れているが、それでも形が非常に酷似している文字の認識性能は芳しいものではなかった。本研究ではこれらの認識が困難な文字を精度よく認識するために、新たにアンサンブル学習を取り入れて性能の向上を試みた。アンサンブル学習とは、単一の識別器の性能向上を目標とするのではなく、複数の弱学習器を融合することで認識性能の向上を図る学習法である。ここで、弱学習器とは、ランダムで予測するよりはましな程度の比較的低い認識率を持つ識別器のことを指す。本研究では、個々の識別器の作成には固有空間法概念を採択し、学習画像から作成された固有ベクトルをいくつかの組に分割して複数の部分空間を作成、そしてそれぞれを識別器として用いた。</p> <p>アンサンブル学習は、識別器の学習法や融合法によって様々に分類されるが、本研究では、その中でも特に AdaBoost アルゴリズムを採用した。AdaBoost アルゴリズムは、単一の識別器で学習を実行した結果その識別器では学習が困難だった事例に対し重みをかけ、次の識別器の学習にその重み付けされた事例を用いるもので、これを繰り返すことで、ある識別器では認識が困難であった事例に対しても、他の識別器で補完することにより全体の認識率の向上を狙うものである。この性質を利用すれば、識別が困難な文字の組に対しても、複数の識別器を効率よく学習し、それらを統合することで、認識率の向上が期待できる。</p> <p>実験では、従来法での認識誤りが顕著だった文字の組を主な対象とし、その認識率の向上を目標とした。識別器の学習には、あらかじめ属するべきカテゴリ名が付与されたデータを用いて、AdaBoost アルゴリズムの適用により効率よくそれぞれの識別器を学習し、それらを統合することで最終的な識別器を構築した。いくつかの文字の組について実験を行ったところ、単純に単一の固有空間を用いて認識するよりも、本手法による識別器を用いて認識を行った結果の方がより高い認識率を得られることが確認できた。更に、学習前の複数の識別器を単に組み合わせさせた識別器の性能よりも、優れた認識結果が得られた。以上により、今回適用したアンサンブル学習の有効性を確認した。</p>		