

## 平成17年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

石井(健)研究室	氏名	久連石圭
卒業研究題目	囲碁の棋譜認識	
<p>囲碁を学ぶ際に上級者の打った対局から学ぶべき点は多い。攻め方や守り方を知るだけでなく、癖や弱点を見つけることもできるためである。また、囲碁の対戦をするプログラムにとっても対局のデータは有用なものとなる。対局のデータは通常、棋譜として紙媒体に書かれており、棋譜のデータベース化が望まれている。しかし、新聞や雑誌などで大量に存在する棋譜を、人の手によってデータベース化することは非常に困難である。本研究では棋譜データベース構築のために、新聞・雑誌の囲碁の棋譜をコンピュータが認識して容易に電子的データに変換するための方法を考える。</p> <p>本研究では、囲碁の棋譜は新聞や雑誌の棋譜をスキャナから読み込んだモノクロイメージとして考える。そして、囲碁の棋譜認識を、棋譜上での石の位置の認識と石に書かれている数字の認識に分けて考える。</p> <p>石の位置の認識では、Hough変換によって格子及び石を抽出する。その際に、格子の直線は垂直・水平にそれぞれ19本存在すること、また、それらの線は全て等間隔に並んでいることを利用する。Hough変換で傾きが検出された場合は、傾きも補正する。石の認識のときは、円の直径が格子の間隔程度であり、円の中心が格子点上に存在することを利用する。</p> <p>数字の認識では、パターンマッチングを利用する。認識した円から数字のみを切り出して入力パターンとする。テンプレートは0から9の数字を用意しておき、入力パターンと同じ大きさにサイズ変更をしたテンプレートを入力パターンと桁ごとに重ね合わせる。そして、テンプレートと入力パターンとの相違度を求め、相違度が小さいテンプレートに対応する数字を認識結果とする。精度を高めるために、テンプレートを基本の位置からずらし、テンプレートの大きさを基本の大きさから変えることでマッチングを行い、最もテンプレートとパターンが一致する最適な解を得るようにする。また、同じ数字の重複はない、黒先の場合に黒石は奇数・白石は偶数である、棋譜上に現れない数字をあらかじめ与える、などの棋譜特有の情報を付加して精度を向上させる。</p> <p>以上の手法で囲碁の棋譜の認識を行ったとき、格子と石の抽出率は95%であった。数字認識では、円の抽出ができていない状態で認識実験を行った場合、基本位置からのずらし量2ピクセル、基本サイズからのサイズ変化量2ピクセルで一番良い認識率を達成することができた。このとき、解像度や傾きを変化させた6種類の棋譜を6対局分、合計36種類における認識率の平均は96.3%であった。この結果は先ほど述べた棋譜特有の情報をあらかじめ与えた場合で、情報を与えない場合と比べて認識率が平均15%程度向上することがわかった。また、テンプレートのずらしやサイズ変化を行う場合は、行わない場合より認識率が50%程度向上することもわかった。よって、ずらしマッチング及び棋譜特有の情報の付与は棋譜の認識精度向上に有効と言える。今後は、今回誤りが多かった6と8などのテンプレートマッチングでは判定が困難な数字を確実に認識することが課題である。</p>		