

平成15年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

渡邊 研究室	氏 名	寺 島 貴 志
卒業研究題目	折り紙教本画像からの線分抽出による折り手順認識	
<p>折り紙教本の図解は2次元の図形で描かれ、見えない部分が生じるために折り方が理解しにくいことがしばしばある。そこで我々は折り紙教本の手順を自動的に3次元動画像で表現するシステムを開発している。</p> <p>このシステムは、教本図解の手順ごとの折り図を線図形化したものと、計算機内部で構成した折り紙モデルを2次元に射影したものとを対応付け、計算機内で次の折り操作を推定し、処理する手続きを有する。前者の図形には紙の重なりを描いた部分や折れ線、矢印等が含まれるのに対し、後者はノイズのない信頼性のある線図形である。本論文では、折り図に対して画像処理を行い、両図形のマッチングを精度良く実行できるように線分化図形を生成する方法を報告する。</p> <p>折り図の線分に対し直接処理して直線で近似し全ての線分を抽出するのは精度の悪化をもたらす。その理由として、本来1本の線分となるべき教本中のエッジが直線近似によって複数の線分で構成されることが挙げられる。また、折り図中の矢印を除去できないことがあり、矢印部分も線分化される場合がある。その結果、余分な特徴点の数も多くなり、マッチング精度に悪影響を及ぼしていると考えられる。</p> <p>そこで、本論文では、余分な線分や頂点を生成せず、折り図における1本の線分は線分化図形でも1本の線分となるように図形を生成する。これを実現するため、Hough変換を用いて直線候補パラメータを抽出し、そのパラメータと折り図を比較することで候補を絞り込む。ここでは、重なりを描画する部分等に見られる短い線分を抽出しないで、両図形の形状情報を考慮したマッチングを行うために、教本画像の主要線分のみを高精度に抽出する。その後、生成した線分化図形と折り紙モデルの2次元射影とのマッチング精度を評価することでその正当性を実証する。</p> <p>本研究の線分抽出手法から、フリーハンドで描かれた2次元図形の認識への応用が可能である。また、開発中の折り紙認識システムの折り手順構成、認識の考えを発展させ、折りたたみ・組立て技術へ応用することも期待できる。</p>		