The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	木構造による図形・画像の認識と分類
Author(s)	柳原, 圭雄
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33912
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【46】

氏名・（本籍）	柳原圭雄（やなぎはら よしお）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 6482 号
学位授与の日付	昭和59年3月24日
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**木構造による図形・画像の認識と分類**
論文審査委員	（主査） 教授 辻 三郎 （副査） 教授 嵩 忠雄 教授 都倉 信樹 教授 豊田 順一 助教授 田村 進一

論文内容の要旨

本論文の内容は二部から構成されている。第一部「構文解析の手法による部分図形の検出及び部分図形の組の検出」は図形の部分的な認識を行うことを目的とし，第二部「特徴抽出時間を含むコストを最小とする分類木の作成」は画像の効果的な分類を行い画像検索に用いることを目的とする。

第一部では，影絵のような2値図形を対象として，①図形の輪郭線情報を用いて基準図形上の一部分と同じである部分図形を検出する手法，及び②検出された部分図形のうち基準図形上で重なり合わない互いに正しい位置関係にある部分図形の組を検出する手法を提案する。上記の目的を行うために閉じた系列（サイクル）を解析できるアルゴリズムを考えた。このアルゴリズムを基に①の目的のために基準図形を表す文法にダミー記号とそれに係わる生成規則を附加して解析を行う。②の目的のために不足した個所を補いながら解析を行う。それらの結果得られるパーズテーブルより上記各目的を遂行できる。実験では図形を折れ線で近似して直線とそれらの間の角をプリミティブとして選びパーザを構成した。その結果から各々の目的を達成できることが確認された。問題点はボトムアップな解析であるため雑音の影響を受け易いことである。

第二部では，分類を終えるまでに必要とする主に画像からの特徴抽出に要する計算時間を期待値的に小さくする分類木を構成する手法を述べる。分類木の評価をそれによる分類に要する時間と分類の誤りの度合から成る関数で表す。そして与えられた特徴集合と画像集合に対して，先の関数が最小となるような分類木を構成する。その構成の際，根ノードから順次各分割ノードで用いるしきい値を選別しつつ枝を拡げる操作を行い，最適木を求めていく。この方法を用いて画像データベース中の画像集合を用いて，例画像入力による類似画像検索に用いる分類木を作成し，検索実験を行った。本手法は分類木を作

成するのに全ての特徴を抽出するので手間がかかるが，一度作成すると標本に近い画像に対しては全ての特徴値を抽出する手間がなく，平均的にほぼ最低の手間で類似画像の検索ができる。

論文の審査結果の要旨

図形や画像の処理を行なう場合，木構造による表現・分類を行なうことが多い。本論文では，このような木構造を用いた処理の新しい方式を探究している。

第一部では，影絵のような2値入力図形に対して，基準図形の輪郭線の一部と同じ輪郭線を持つ部分図形の検出，および検出された部分図形のうち基準図形と整合する部分図形の組を定める方式を提案する。構文的手法を適用するため，閉じた系列（サイクル）を解析するアルゴリズムを考察した。これを基にして，部分図形の検出には基準図形を表わす文法にダミー記号とそれに係る生成規則を附加して解析し，部分図形の組の決定には不足した部分を補って解析する。折れ線で近似した図形を対象に実験し，所要の結果を得た。

第二部では，例画像で画像データベースを検索するために例画像と似た画像集合を発見する場合を想定して，分類を終えるまでに必要な計算時間の期待値を少なくする分類木の作成法を考案した。分類木の評価を処理時間と誤る確率の関数で表現する。与えられた特徴集合と画像集合に対して，評価関数が最小になるように分割ノードで用いるしきい値を選びつゝ，順次枝を拡げる。実験の結果，分類木作成の処理時間はかゝるが，一度作成が終了するとほゞ最短の時間で類似画像を検索できた。

このように本論文は，図形や画像の処理方式に対して新しい知見を与えたもので，博士論文として価値あるものと認められる。