

Title	選択画素による画像の符号化および位相的な特徴の抽出
Author(s)	森田, 啓義
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/2213
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	森 田 啓 義
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 6 0 5 9 号
学位授与の日付	昭和 58 年 3 月 25 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	選択画素による画像の符号化および位相的な特徴の抽出
論文審査委員	(主査) 教授 有本 卓 (副査) 教授 林 卓夫 教授 辻 三郎 教授 鈴木 良次 助教授 門田 良実

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、デジタル2値画像およびデジタル濃淡画像のそれぞれに適した符号化方式を提案する。デジタル2値画像の符号化では、従来多くの符号化方式がラスタ走査方向に色の変化する変化点を選び出し、変化点位置の統計的性質に基づいて構成された符号を用いて変化点の符号化を行っている。この方法では、統計的性質を調べるための前処理や、性質の異なる画像ごとにそれに適した符号を用意する必要がある。一方2値画像でも特に文字や漢字あるいは機械部品の設計図などの幾何学的なパターンから構成されるものに対しては、画面内の物体の配置や、どの点とどの点が直線で結ばれているかあるいは結ばれていないといった幾何学的な特徴が画像情報として重要な意味を持っている。そこで画面から幾何学的特徴を有する点を選び出せば、単に変化点を選び出す場合に比べ、選出される点の数も少なく、後に続く選出された点を符号化する場合にも、変化点の場合に比べ、より構成の簡単な符号の使用が期待できる。この見地に立ち、幾何学的な特徴点として、画像の“コーナー”に対応する選択画素を定義し、さらにできるだけ少ない選択画素によって画像を一意に表現する理論を展開し、選択画素符号化方式を導出した。さらに選択画素から知りうる元の画像の位相的性質について調べ、画面から選出された選択画素についての情報のみから、元の画像に含まれる連結成分とホールの検出や周囲長・面積を計測する方法について論じる。

一方、デジタル濃淡画像の符号化における問題の一つに、濃淡レベル数がある程度以上ある場合には、画像を直接符号化することはハード・ウェア上非常に困難になることが挙げられる。この問題を解決するために、元の画像を正確に復元するという制約のもとで、濃淡画像を複数個の2値情報源に効率よく還元するBit-Plane変換を提案し、この変換を用いて濃淡画像を符号化する方法について

論じ、その有効性を確かめた。

論文の審査結果の要旨

本論文は、まずデジタル白黒2値画像について画面のコーナ点に対応する選択画素を定義し、その必要最小限の選択画素の集合を用いて、元の画面の復元や、画面の中の物体の位相的な特徴を抽出するアルゴリズムを示すとともに、デジタル濃淡画像についても新しい符号化方式を提案したものである。

すなわち、縦と横の線のみから成る画面ではコーナー点の $\frac{3}{4}$ 以内から作られた選択画素で一意的に元の画面が復元できることを示し、次いでその方法を斜めの線がある場合にも有効になるように修正している。特に、後者の方式は、文字や漢字あるいは機械部品の設計図などの画像の符号化に有効であることを実例に基づいて示している。この方法は、画像の統計的データに依存せずに、独立な画像のデータ圧縮を可能にしたものであるが、それにもかかわらず、他の統計的符号化方式と同じようなデータ圧縮性能が得られることを示している。

また、これらの選択画素のデータのみから元の画像に含まれる連結成分やホールの個数、周囲長、面積の計測等が可能になるアルゴリズムを与えている。

デジタル濃淡画像については、それを複数個の2値画像に効率よく還元するBit-Plane変換を提案し、これらに算術符号化方式を応用してデータ圧縮を行う方式を試み、その有効性を実験的に確かめている。

以上、本研究はCADやイメージ処理等の計算機応用工学の分野に新しい知見を加えたものであり、よって工学博士の学位を授与するに値すると認める。