The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	適応性をもつ高速・高分解能画像処理システムの開発とその実用化に関する研究
Author(s)	松岡, 克典
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/928
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【14】

氏名・(本籍)	松(まつ)　岡(おか)　克(かつ)　典(のり)
学位の種類	工　学　博　士
学位記番号	第　6039　号
学位授与の日付	昭和58年3月25日
学位授与の要件	工学研究科　応用物理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**適応性をもつ高速・高分解能画像処理システムの開発とその実用化に関する研究**
論文審査委員	(主査)教授 鈴木　達朗 教授 藤井　克彦　教授 杉山　博　教授 南　茂夫

論文内容の要旨

本論文は，画像処理の中でも最も基本的でかつ重要である画像の改善処理が，未だに実用上の多くの問題点を含んでいることに着目し，それらの問題点を克服することを目的として，画像の構造に適応性のある画像処理法およびそれを効率よく実行できる高速・高分解能画像処理システムの開発研究を行ったものであり，次の6章から成っている。

第1章では，面像の改善処理を画像強調処理と画像修正処理に分けて，それらの現状を概説し，実用化への応用を妨げる本質的な問題点を明らかにし，本研究の必要性ならびに目的について述べている。

第2章では，画像処理の実用化には不可欠な高速・高分解能画像処理システムの開発研究を行っている。まず，各種処理アルゴリズムの開発用として設計・試作した，小型で対話型処理を円滑に実行できる対話型画像処理システムの設計概念，特徴，動作について述べている。次にこの試作対話型処理システムの開発経験を基に，画像の改善処理の実用化を目指した高速・高分解能画像処理システムを設計・試作し，その概念，特徴，動作について述べている。

第3章では，第4章で行う医用X線写真像の画質改善処理を実用化する上で必要と思われる，画像の構造に適応した画像強調処理を実行できる処理法を提案している。

第4章では，乳がんと胃がんの早期発見およびX線写真読影時の医師の負担軽減を目的として，乳がんと胃がんのX線写真像に第3章で述べた各種画像強調法を適用し，その実用化に関する検討を行っている。

第5章では，画像の構造に適応した画像修正処理を実行しうる，画像の局所統計量を用いた新しい

画像修正法を提案し，その有効性を実験により確認している。

第6章では，光学処理系とディジタル処理系を効果的に結合したハイブリッド画像処理システムの一形態を提案し，ディジタル処理では多くの処理時間を要する反復画像修正法に適用し，ハイブリッド画像処理による処理の高速化を試み，その有効性を確かめている。

総括では，以上の研究成果をまとめ，今後の研究課題について述べている。

論文の審査結果の要旨

画像の改善処理は，工学，医学，物理学等の多方面の分野で極めて重要であるが，従来の画像処理システムでは，扱える画像点数，処理速度，価格等未だ多くの問題点がある。本研究はこのような問題点に留意して画像の局所領域に注目した画像改善処理法を提案すると共に，それを効率よく実行するために適応性のある高速・高分解能ディジタル画像処理システムを試作し，画像の構造に適応した画像改善処理の実用化を試みたものである。以上の研究の結果，得られた主な成果を要約すると次の通りである。

(1) 画像処理のアルゴリズム開発用としてミニコンピュータを中心とする対話型画像処理システムを試作した。これは所期の目的に対して十分な性能を持つことが確かめられた。

(2) 画像の改善処理の実用化を目指した高速・高分解能処理システムを開発した。この結果，効率のよい画像データの記憶・転送・処理の実時間化ならびに高分解能画像の実時間での入出力を可能にした。

(3) 医用X線写真像の画質改善のための局所領域に注目した適応性のある処理法を提案した。この処理法は実際の医用X線写真像に適用した結果，所期の画質改善に有用であることが確かめられた。

(4) 実用的な新しい画像修正法を提案した。その特徴は，画像の空間的定常性を仮定せず，かつ最小自乗平均誤差規範に基づくフィルタリングを反復法で実行できること，および a priori な情報の代わりに a posteriori な情報としての局所統計量を用いたことにある。又，これはWiener filterによる処理結果と比較しても，一般的により良好な結果が期待されることをシミュレーション実験により確かめた。

(5) 光学処理系とディジタル処理系を有効に結合したハイブリッド画像処理システムを提案し，反復面像修正処理の処理の高速化を試みた。

以上の成果は画像処理の実地応用の上で極めて有用な手段を提供するもので，工学，医学等の各分野における画像処理に貢献するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。