



Title	電子計算機による画像情報処理に関する研究
Author(s)	奥山, 博信
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31185
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、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >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

【 4 】

氏 名・(本籍)	奥 山 博 信
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 1 7 2 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 7 月 23 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	電子計算機による画像情報処理に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 鈴木 達朗 (副査) 教 授 牧之内 三郎 教 授 吉永 弘 教 授 藤田 茂 教 授 三石 明善

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、電子計算機による画像情報処理を目的として、大型計算機とオフラインで動作する画像入出力装置を試作し、その装置を3種類の画像処理の研究に適用した研究結果をまとめたものであり、本文は6章よりなっている。

緒論においては、本論文の位置づけを行い、本研究によって得られた諸結果を概説している。

第1章においては、本研究を実行する際に、基本的な演算となる2次元ディスクリートフーリエ変換の演算時間の短縮について述べている。

第2章においては、安価で簡単な構成の画像出力装置の試作について述べている。この装置はビーム偏向方式、および、輝度変調方式に特長があり、その性能を、高精度波面再生素子を作成することによって評価している。

第3章においては、画像出力装置の大部分を共用して試作された画像入力装置について述べている。この装置の性能を、光学ホログラムの電子計算機による再生実験に適用することによって評価している。また、本装置を線型空間フィルタリングによる画像のコントラスト向上処理へも応用し、その結果について述べている。

次に、計算機を用いて初めて可能になった研究、あるいは通常の光学的な方法では非常に困難であり、再現性が良くないと思われる3種類の画像処理の研究に試作装置を適用し、装置の有用性を示すと共に、画像処理の新しい方式を提案している。

第4章においては、非線型空間フィルタリングを電子顕微鏡で観察された転位像のコントラスト向上処理に応用し、この処理法の有用性を示している。

第5章においては、空気のゆらぎによって劣化した画像の修正に、最小自乗誤差評価に基づく最適フィルターを応用した結果について述べている。なお、計算機シミュレーションによって、装置関数の設定誤差や記録フィルムの特性曲線の傾き等が修正像にどのような影響を与えるかを調べ、その結果について考察している。

第6章においては、光学系の回折によって帯域制限を受け、雑音の混入した観測像から被写体のもつ詳細な情報を回復する方法を提案し、その方法が、この問題に非常に適していることを計算機シミュレーションで確かめた結果について述べている。

総括では、本論文の研究結果をまとめて述べている。

論文の審査結果の要旨

画像情報処理に電子計算機を用いた方法の特色は光学的な処理方法のみでは困難、もしくは不可能と思われる複雑な処理を行い得ることであり、近年多くの提案がなされてきたが、その技術上の困難さのため簡単なモデル実験を除いてその多くは提案にとどまっている。

本研究はその問題点のひとつである高精度かつ高速度で動作し得る画像入出力装置を開発し、それを種々の画像処理方式に適用して、その装置ならびに方式の実用性を確めたものである。すなわち、本装置は標本打点数 512×512 個を位置精度 $\pm 0.1\%$ 、計算結果に対する表示輝度の精度 $\pm 4\%$ 、表示時間約50秒で表示することができ、画像処理を目的として現在までに試作、公表された装置の中では極めて高い精度を持つものと思われる。本研究においてはこれらの装置を用いて、線型空間フィルタリングによる画像のコントラストの向上、非線型フィルタリングによるコントラストの向上、空気のゆらぎによる劣化像の回復、最小自乗誤差評価に基づく最適フィルターの応用など、これまで提案されてきた種々の処理方式に具体的に適用して、その有用性ならびに問題点について調べている。

また、光学系の開口によって帯域制限をうけ、かつ雑音の混入した観測像からの像回復について新しい処理方法を提案し、それが極めて有用であることをも確めている。

このように、本論文は画像工学の進歩に寄与すること大であり、博士論文として価値あるものと認める。