

## 審査の結果の要旨

論文提出者 依田育士

本論文は、「人を中心としたシーン理解のための実時間認識システムに関する研究」と題し、計算機とユーザのより自然な対話のため、もっとも手前にあるものの認識のため、距離情報と動き情報を用いて、対象物の学習に基づく、特定の対象やモデルに特化しないリアルタイム認識システムに関しての研究をまとめたものであり、8章と付録から構成されている。

第1章は、「序論」であり、研究の目的と論文の構成について述べている。

第2章は、「研究の背景と関連研究」と題し、関連研究として顔を中心とする認識、手指の認識とジェスチャー認識に関して、サーベイを行っている。

第3章は、「高速化のための多重解像度戦略」と題し、高速化のための多重解像度戦略について述べ、特にその奥行き情報とオプティカルフローの取得方法、その両情報を使う意義について言及している。また、距離情報を基にした複数対象の切り出し方法とその各領域の動きの判定についても述べている。

第4章は、「高次局所自己相関を用いた解像度画像での認識」と題し、システム全体で使用する、認識特徴としての高次局所自己相関特徴と、認識手法としての線形判別分析について述べている。このとき線形判別分析の階層化に関する方法と認識結果の評価方法についても記述している。

第5章は、「認識実験とインタラクティブシステムの構築」と題し、実装したインタラクティブシステムについて記述している。このシステムでは、常に1~3個の手前にある複数領域を認識し、そのおおまかな動きを知ることができる。また、カメラの手前に対象を置くだけその領域を取り込めるので、ユーザが提示したものを学習させるインタフェースになり得るものであった。

第6章は、「顔とハンドサインの実時間同時認識」と題し、特に顔と手に対象を絞って、それらを実時間で同時認識する手法について記述している。はじめに多眼多重解像度画像の利用方法の基礎に関して述べ、高次局所自己相関特徴を

認識特徴として用いた場合の多視点での画像の効果、多重解像度の効果、およびその両方の効果を測るために多眼多重解像度画像の生成から特徴の取得方法について記述している。次に顔とハンドサインの認識実験についての結果を記述している。

第7章は、「将来への展望」と題し、1ステレオカメラによる1ユーザという基本的な枠組みを多地点ステレオカメラに拡張することで、対象空間を拡張し、多ユーザへの適応を可能とするユビキタスビジョンについて示している。システム構成と処理戦略を示すとともに、現実シーンにおける実アプリケーション例をあげ、将来の研究の方向性を示している。

第8章は、「結論と今後の課題」である。

付録「GAによる構造的画像処理手順の獲得」では、GAによる構造的画像処理手順の獲得に関する研究についての詳細を記述している。

以上これを要するに、本論文は、人を中心とした認識システムに関する研究を行い、実際の画像処理モジュールにおいて実験的・経験的手法を用いることが必要となる画像処理の順序、画像処理のための閾値や各種パラメータを自動的に決定する一般的な手法を提案し、これをもとにユーザインタフェースのためのリアルタイム認識システムを構築しており、電子情報工学上貢献するところが少なくない。

よって本論文は、博士（工学）の学位論文として合格と認められる。