Osaka University Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 顔認識のための視覚情報処理 |
| Author(s) | 横山, 太郎 |
| Citation | 大阪大学, 2000, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/42181 |
| 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">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。 |

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏　　名　横山太郎（よこやまたろう）

博士の専攻分野の名称　博　士（工　学）

学位記番号　第　15533　号

学位授与年月日　平成12年3月24日

学位授与の要件　学位規則第4条第1項該当

基礎工学研究科システム人間系専攻

学位論文名　**顔認識のための視覚情報処理**

論文審査委員　（主査）
教　授　谷内田正彦

（副査）
教　授　井口　征士　　教　授　西田　正吾　　助教授　八木　康史

## 論文内容の要旨

顔画像の基本情報である、顔の大きさ、顔器官の配置、輪郭線などの抽出は、顔認識だけでなく、顔研究全般において重要な役割を占めている。たとえば、個人識別、表情認識等の顔認識研究では、高い認識率を得るために正規化をする目的で用いられ、顔生成（合成）の研究でも、三次元リアル顔モデルを得るために顔特徴の情報を用いている。また、顔画像を用いた従来研究では、正面から撮影された顔画像（正面顔）を用いた研究が多くを占め、たとえ向きによらない手法であっても最も良い認識精度が得られるのは正面顔画像となっている。すなわち、顔画像を用いた研究を行う上で、正確な正面顔画像が得られていることと、正確な特徴抽出がなされていることは、基本条件の一つといえる。

本研究では正確でロバストな正面顔の基本情報を得るための手法とシステム、並びに、正面顔を得るための撮影条件の設定支援手法の提案を行う。まず、顔画像の基本情報の一つである、顔輪郭線の抽出の方法について述べる。特徴量抽出は認識の前処理として正規化のために使われることが多いが、それ自身も顔認識のための特徴量となりうる。次に、顔研究に係わりのある幅広い研究者層を考慮した基本ツールである顔情報処理システムについて述べる。最後に、正面顔画像が得られなかった場合を始めとする、画像処理において得られている画像が想定されるものから外れた場合に、その画像を目標の状態に誘導するための手法を述べる。

## 論文審査の結果の要旨

本論文では、顔画像を用いた研究を行う上で重要である、正確な正面顔画像の獲得、さらに正確な特徴抽出法の提案をしている。第2章では顔特徴のなかで個人や表情による差の大きい、目、口、顎輪郭線の抽出方法について説明している。従来の輪郭抽出では、個性や表情による差異のある顔の輪郭線を正しく表現していないため、顔認識に有用な基本情報を得ているとは言い難い。本論文では、正確な輪郭線抽出のための自由度の高い顔形状モデルと、撮影条件、個人差に強い顔形状モデルの双方が述べられ、実画像に対して適用した実験によりいずれの手法についても、従来手法よりも優れた輪郭線の抽出が行えることが確認できている。第3章では、顔研究に関わりのある幅広い研究者層を考慮した基本ツールである顔情報処理システムについて述べている。正面顔画像を利用する研究者は、工学分

野だけでなく、心理学、人類学、歯科、化粧、芸術等の幅広い分野にわたっており、利用者の画像処理に対する理解の度合い、またその目的も大きく異なるため、本論文では4つの使用レベルを考慮した顔認識のための共通プラットフォームを提案している。第4章では、正面顔画像が得られなかった場合を始めとする、入力時の撮影条件が前提と異なる場合に、その画像から現在の撮像条件をおおまかに推定し、その画像を目標の状態に誘導するための対話型認識支援の概要とその実現のための手法を述べる。従来、画像から環境パラメータを推測し、補正するという操作を行う方法がとられてきたが、実際の環境は、多くの要因が混在しており正しいモデリングが難しくパラメータの推定を行うことは困難であり、また物理モデルの各パラメータと実際にそれを修正するための行動が必ずしも対応しないという問題がある。本論文では、可能な操作と、その時の見え方の変化を直接対応させて記憶し、その記憶に基づきパラメータ補正を行う方法が取られている。具体的には、アピアランスベースの画像認識手法のひとつであるパラメトリック固有空間法を拡張し、任意の撮影条件で撮像された入力画像から、あらかじめ指定した撮影条件へ導くことのできる、階層的パラメトリック固有空間法を提案し、シミュレーションにより有効性を示している。

顔認識研究共通の課題となる、顔特徴の抽出、並びに撮像条件の安定化について本論文で提案された手法を適用することにより、実用化への困難があった顔認識研究へ寄与するところが大であり、高く評価される。

よって、本論文は学位（工学）論文として価値あるものと認められる。