Osaka University Knowledge Archive

Title	輪郭の多義性を保持したシーンの解釈と領域分割を利用した輪郭抽出
Author(s)	栄藤, 稔
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38481
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 40 】

氏　　名	栄藤　稔（えとう　みのる）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学位記番号	第　10890　号
学位授与年月日	平成5年7月26日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	**輪郭の多義性を保持したシーンの解釈と領域分割を利用した輪郭抽出**
論文審査委員	（主査） 教授　白井　良明 教授　北橋　忠宏　教授　田村　進一

論文内容の要旨

本論文は，物体投影像の輪郭を解析し物体を認識する高次の画像認識処理と，輪郭の抽出に必要な領域分割等の低次の画像認識処理を論じたものである。

第1章は，序論であり，本研究の背景と目的を述べた後，画像認識研究を概観し，研究課題とその関連研究を紹介している。

第2章は，人物等を一般化円筒の複合体として記述することを目的として，ステレオ輪郭像から局所的な対称軸を抽出し，対称軸をステレオ照合することにより一般化円筒の3次元軸を得る軸対応ステレオ法を提案している。また，この局所的な対称軸を得るために，輪郭の分節を輪郭曲率の尺度空間の解析により求める手法を提案している。

第3章では，シーン記述の多義性を扱う推論システムについて述べている。シーン記述の多義性とは，特徴の記号化，特徴の群化によるシーン記述の生成，シーン記述とモデル間の照合，の各処理の曖昧さにより生じる問題である。この問題に対して，曖昧な特徴の記号化，群化，照合を仮説として扱い，ATMS（Assumption-based Truth Maintenance Sytstem）を用いた仮説管理により，輪郭から，複数の可能なシーン記述，照合状態を保持しながら解釈を行なう枠組を提案している。

第4章では，人物像等の遮蔽輪郭を求める動的輪郭モデルについて述べている。輪郭抽出には，輝度勾配の大きなエッジが常に物体間の境界を構成しないというエッジの有意性の問題がある。これに対して，画素を色と位置の特徴に基づいてクラスタリングすることにより，局所的な特徴分布パラメータで対象領域と背景領域を記述し，輪郭を安定に求める手法を提案している。これは，得られた領域の記述から，画素が各領域に属する「ゆう度」を求めて，動的輪郭を駆動することにより実現されている。

第5章では，第4章の領域の記述を動画像へ発展させている。画素の色，位置に輝度の時空間勾配を特徴に加えてクラスタリングし，領域断片に分解することにより，領域分割と動き推定が相互依存する問題に対して，領域分割と動き推定を同時に行なう手法を提案している。

第6章は，結論であり，本研究の成果と今後の課題を総括している。

論文審査の結果の要旨

マンマシンインタフェースの知能化のために，人物の3次元姿勢を画像により認識したり，画像中の指定された物体を自動的に切り出す技術が重要となっている。従来の輪郭抽出技術では，扱う画像の背景が複雑になると安定に輪郭を得ることが難しかった。また，人物像などの自然物体は，大きく変形するという問題があった。

本論文は，人物像の輪郭を多重解釈することにより，その3次元姿勢を認識する手法と，複雑背景下でも安定に人物などの輪郭を抽出する手法を提案したもので，主な成果は次のとおりである。

(1) 筒状物体の認識に対して，一般化円筒モデルの対称軸が中心軸の投影に一致する性質を利用した軸対応ステレオの手法を示している。また，この軸対応ステレオにより，複数の円筒で近似できる人物などの自然物体が認識できることを実証している。

(2) 輪郭解釈の過程で，特徴の記号化，群化，モデルとの照合が一意に決定できないという問題に対して，シーンの多重記述を複数コンテクストで保持し，シーンの解釈を観測された特徴を最も多く説明する仮説から得る方法を提案している。また，ステレオ画像から人物像の多重解釈を行った。

(3) 画像のエッジが必ずしも物体の境界にならないという問題に対して，物体と背景領域の特徴を記述し，この領域の特徴記述に適合するように動的輪郭モデルを駆動する手法を示し，複雑背景下でも安定に人物像の輪郭抽出が行えることを実証している。

(4) 領域分割と動き推定が相互に依存する問題に対して，色，位置，輝度勾配の画素の特徴を競合学習に基づくクラスタリングにより，領域の分割と動き推定を同時に行なう手法を示し，実際の動画像に対する実験によってその有用性を示している。

以上のように本論文は，画像認識処理の低次の特徴抽出から，高次のシーン理解までの処理に多くの示唆を与えており，パターン情報処理の発展に寄与することが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。