

Title	Interpretation of Color Images of Natural Scenes
Author(s)	Hild, Michael
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38773
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	Michael Hild		
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)		
学位記番号	第 1 1 0 2 3 号		
学位授与年月日	平成 5 年 12 月 20 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科 産業機械工学専攻		
学位論文名	Interpretation of Color Images of Natural Scenes (自然界のシーンにおけるカラー画像の解釈) (主査)		
論文審査委員	教授 白井 良明	教授 北橋 忠宏	教授 田村 進一
		教授 大川 善邦	教授 木村 英紀
			教授 岩田 一明
			教授 土屋 和雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、カラー写真の写った自然界のシーンの解釈のためのビジョンシステムに関する研究のまとめである。

第一章では、このシステムの枠組はコンテキスト・ドリブン処理部、データ・ドリブン処理部、コンテキスト確認部、そして知識ベースからなり、特にコンテキスト・ドリブン処理部が研究対象となり、コア領域を抽出する第一段階および最終的統合を行なう第二段階に分かれていることを示している。

第二章では、自然界のシーンを持つ性質の調査結果を述べ、このようなシーンで解釈できるシステムの在り方について論じている。

第三章では、コア領域を抽出するために局所的特徴の値のデフォルト分布およびデフォルト分布の平均値の有効な範囲からなる局所的特徴デフォルトモデル (LFDM) および定性的拘束 (QC) に分類された低レベルおよび高レベルの知識の一般的定義を与えている。

第四章では、本研究のかかわるテクスチャー処理のためのシェーディングのあるシーンからテクスチャー要素を抽出できる方法を述べ、他の方法との実験に基づく比較により、本方法の妥当性を示している。

第五章では、第一段階の目標、技法、構造を示した。シーンに存在すると期待されるおのおのの対象クラスに対して一つの領域抽出過程を割りつけ、信頼度が高いコア領域のみ抽出する。まず、目標クラスに有意義な局所的特徴 (特徴チャンネル) に対して LFDM および QC を用いて分類化画像の集合を計算しておく。おのおのの分類化した画像に敷居値の集合を掛ける上で領域分割画像の集合を得る。それに基づいて定性的拘束を満たす領域かつ領域部分を初期候補領域として抽出しておく。空間的に重なっている初期候補領域のおのおのの特徴チャンネルにおいて適当に組合せ、すべての特徴チャンネルから得た合成領域をさらに統合し、コア領域を計算しておく。

第六章では、第二段階における処理を示している。この段階は対象領域の正確な境界線を決定し、抽出したコア領域および与えられた知識の信頼度に基づいて制御する最終的領域統合を行なう。第二段階の実験結果を本章に含めている。

第七章では、主として第一段階の多くの実験結果を示している。実験を行なうために複雑で特徴量がシェーディン

グ、相互反射、境界反射などにより変化している場合を含む自然界の実際の二つのシーンをとり上げている。

第八章では、本論文に提案した方法によって自然界のシーンにおける対象物を見つけられ、正確に切り出せるという結論とともに今後の課題を述べている。

論文審査の結果の要旨

機械の知能化や、ヒューマンインターフェイスの高機能化のために、画像を処理してその内容を理解することが重要になっている。従来の多くの研究は、限られた人工物や人の顔のように、あらかじめ形や色などを予想できるものを対象としていた。

本論文は、草や木などを含む自然の屋外シーンのカラー画像から、シーンを構成するものを認識する方法を提案したもので、その主な成果は次のとおりである。

- (1) 木の幹や枝、草、空など自然物の属性である色、明るさ、テクスチャー要素の大きななどは、対象の種類、天候、時間などに応じて変化することがある。この変化に対処できるように、それぞれの属性に複数のモデルを用意し、それぞれについて画像処理を行なって、最も適したモデルを採用する方式を提案している。
- (2) 画像処理に用いるパラメータの一つではなく、複数のパラメータで処理を行なって最も適したものを採用できる方式を提案している。
- (3) 複数のモデルと複数のパラメータを用いた処理結果を評価するための方法を示し、それによって、最適な処理結果を得られることを示している。
- (4) 場所によって明るさが異なる場合にも安定にテクスチャー要素を抽出する方法を提案している。
- (5) それぞれの対象に対して、最初に分かりやすいコア領域を求めておき、その領域をてがかりにしてより分かりにくい領域の解釈を進めていくことによって、従来困難であった複雑な自然風景を解釈する方法を示している。

以上のように本論文は、複数の処理を並行して行ない、処理結果を評価して取捨選択することによって最適な結果を得るといった新しい方法を提案するとともに、自然物の画像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のあるものと認める。