



Title	MDL-based segmentation and motion modeling in scenes with multiple independently moving objects
Author(s)	顧, 海松
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38793
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。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	こ 顧 かい 海 しょう 松
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 1 3 8 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 6 年 3 月 25 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	MDL-based segmentaion and motion modeling in scenes with multiple independently moving objects (最小記述長原理に基づく複数物体の分割と運動モデリング)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 白 井 良 明 教 授 北 橋 忠 宏 教 授 大 川 善 邦 教 授 木 村 英 紀

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、最小記述長 (MDL) 原理に基づいて、複数物体の動画画像解析の手法を提案し、これをいくつかの問題に適用した結果をまとめたものである。

第 1 章では、本研究の目的、背景、動機について述べ、本論文の内容と本手法の特徴を従来の方法と比べて概説し、論文の位置付けを行っている。

第 2 章では、複数動物体を含むシーンにおける物体の切りだしと各物体の運動推定に対して、新しい解決方法を論じている。連続している二枚の画像のフレーム間の複数の運動モデルを用意し、運動モデルの運動記述長とモデルと実際の運動との誤差の記述長を定式化している。両者の記述長の和を最小とするような物体の切りだし、運動を記述することによって、物体の切り出しと個々の物体の運動のモデル化を同時に行う方法を提案している。この手法をいくつかの合成画像と実画像に適応し、その有効性を示している。

第 3 章では、長い時系列における問題を解決するために、新しい運動モデリング法を提案している。これは逐次的に記述を作ってゆき、各時点でそれまで推定された運動パラメータを用いてその時点の運動を記述する。この記述長が最小になるように長い時系列の運動を記述する方法を定式化している。

第 4 章では、複数の動物体の追跡という問題に対して、物体の運動状態が不変という仮定のもとで、各物体の長い時系列における運動記述長を最小にすることにより、各物体の追跡を行う方法を提案している。

第 5 章では、長い時系列で物体の運動状態が変化して、複雑な運動をする場合を論じている。この運動状態の変化を検出し、時間的な分割により、複雑な運動を記述する。その記述長を最小にすることによって、最適な時間分割とモデリングを行う方法を提案している。同時に、フレーム間による空間分割の曖昧性に対して、長い時系列での運動情報を統合し、最適な空間分割を行っている。

第 6 章では、本研究で得られた成果を総括し、今後の課題を述べて結論としている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

動画画像処理は、機械の知能化や、ヒューマンインターフェースの高機能化のための重要な技術である。従来の多く

の研究は、運動物体と背景の色や明るさが異なる場合、運動物体が少数の場合、あるいは運動物体が互いに分離していない場合を扱っていた。本論文は、最小記述長（MDL）原理に基づいて、より広範囲に適用できる動画像解析の手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) 連続している二枚の画像のフレーム間の複数の運動モデルを用意し、運動モデルの運動記述長とモデルと実際の運動との誤差の記述長の和を最小とするような物体の切りだし、運動を記述することによって、物体の切り出しと個々の物体の運動のモデル化を同時に行う方法を提案している。
- (2) 長い時系列の画像において、逐次的に記述を作ってゆき、各時点でそれまで推定された運動パラメータを用いてその時点の運動を記述し、この記述長が最小になるように長い時系列の運動を記述する方法を定式化している。
- (3) 複数の動物体の追跡という問題に対して、物体の運動状態が不変という仮定のもとで、各物体の長い時系列における運動記述長を最小にすることにより、各物体の追跡を行う方法を提案している。
- (4) 長い時系列で物体の運動状態が変化して、複雑な運動をする場合、運動状態の変化を検出し、時間的な分割により、複雑な運動を記述し、その記述長を最小にすることによって、最適な時間分割とモデリングを行う方法を提案している。同時に、フレーム間による空間分割の曖昧性に対して、長い時系列での運動情報を統合し、最適な空間分割を行っている。

以上のように本論文は、MDL 原理に基づいて動画像の切り出しと運動のモデル化を行う手法を提案するとともに、動画像解析に多くの示唆を与えており、画像処理の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。