

| | |
|--------------|---|
| Title | フロー外挿予測を用いた遮蔽、発生領域におけるオペティカルフロー推定 |
| Author(s) | 今村, 弘樹 |
| Citation | |
| Issue Date | 1999-03 |
| Type | Thesis or Dissertation |
| Text version | author |
| URL | http://hdl.handle.net/10119/1227 |
| Rights | |
| Description | Supervisor:小谷 一孔, 情報科学研究科, 修士 |

フロー外挿予測を用いた遮蔽，発生領域における オプティカルフロー推定

今村 弘樹

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1999年2月15日

キーワード： オプティカルフロー，速度空間，遮蔽.

時間的に連続する画像から画像中の動物体を解析する手法として，画像上の画素毎における動きベクトルを求めるオプティカルフロー推定法が広く使用されている．オプティカルフロー推定法には勾配法とブロックマッチング法がある．しかしながら，物体が連続するフレーム間で他の物体の蔭に隠れてしまう遮蔽領域，また，物体が次のフレームで出現する発生領域においては，勾配法では運動の不連続，輝度値の急激な変化，ブロックマッチング法では，対応点の消失によりフロー推定精度が低下してしまうという問題点がある．

この問題点を解決するために従来，以下のような手法が提案されている．

- (1) 拘束直線交点のモード
- (2) 拘束直線のクラスタリング
- (3) 多重オプティカルフロー

しかし，上記の手法は遮蔽，発生領域に，近傍の領域のフローを割り当てるために，本来動きの不連続がある領域の動きが連結したり，動きの連続性が考慮されていないフロー推定となってしまう．

そこで，本研究では，遮蔽，発生領域のフローを高精度に推定するために，遮蔽，発生領域を抽出し，遮蔽，発生領域の所属する領域を決定し，遮蔽，発生領域のフロー u, v 成分をそれぞれ座標 (x, y) による関数と考え，遮蔽，発生領域のフローを所属領域から外挿予測することにより，動きの連続性の考慮された高精度なオプティカルフロー推定を行う．

まず、『画像中のどこで遮蔽，発生が生じているのか』という情報を抽出するために動きの異なる物体間で遮蔽，発生が生じているという特徴抽出を以下の手順でおこなう．

step1 .1 画素単位で遮蔽，発生領域抽出可能な精度をもつオプティカルフロー推定をおこなう．

step2 .推定されたフロー情報から動きの連続性に基づく領域分割をおこなう．

step3 .フロー情報と領域情報を用いて遮蔽，発生領域を抽出する．

遮蔽，発生領域のフローを外挿予測するために『抽出された遮蔽，発生領域がどの動き領域に属するのか』を決定する必要がある．このために更に以下の手順で処理を行う．

step4 .抽出された遮蔽，発生領域情報と領域分割情報を用いて遮蔽，発生領域の所属領域を決定する．

step5 .遮蔽，発生領域の属する領域におけるフローを用いて遮蔽，発生領域のフローを外挿予測する．

フロー推定精度の低下する遮蔽，発生領域のフロー推定を高精度に推定するために，従来，ノイズに対してロバストとされる速度空間における交点の投票を用いる手法に3条件，重み関数を導入する手法を提案し，その手法を用いて，外挿予測を行うことによって，遮蔽，発生領域のフローを推定する手法を提案した．そして，モデル画像，ノイズを付加したモデル画像，実画像に対して投票のみと，投票に3条件と重み関数を導入した場合，さらに外挿予測を行う場合，それぞれの遮蔽，発生領域におけるフロー推定精度の実験を行った．その結果，従来，雑音に対してロバストであるとされる投票のみを用いた手法に比べ，投票に3条件，重み関数を導入した手法を用いることで，遮蔽，発生領域のフロー推定精度が向上した．また，投票に3条件，重み関数を導入した手法に比べ，さらに，遮蔽，発生領域のフローを遮蔽，発生が生じていない所属領域から外挿予測する手法を用いることで，モデル画像に対して最大，並進運動において誤差平均が投票のみを用いた場合の3.21907から0.03432，誤差分散が投票のみを用いた場合の1.60172から0.07645へ低下した．また，雑音を付加したモデル画像に対して最大，回転運動のPSNR=23.6[dB]において誤差平均が投票のみを用いた場合の3.219425から0.684179，誤差分散が投票のみを用いた場合の1.952211から0.425092へ低下し，フローの精度が向上した．さらに，実画像に対してフロー外挿予測を適用した結果，遮蔽，発生領域におけるフロー推定精度が向上した．

今後の課題としては，遮蔽，発生領域のフロー推定精度は所属領域のフロー推定精度に依存するので，所属領域のフロー推定精度の向上が必要となる．よって所属領域におけるより高精度なフロー推定法を検討する．また，実画像において時間的に照明変化が生ずるものがある．この照明変化の生じる実画像に対しても遮蔽，発生領域における高精度なフロー推定の可能な手法の検討を行う．さらに，遮蔽が生じている画像中の動き情報を用いての不審人物の監視，また，遮蔽が生じる状況下での視覚制御ロボットへの本手法の適用等を目指す．