

## シルエット画像に対するオプティカルフロー計算の精度改善

重弘到真（金沢大学大学院）・久保守（金沢大学）・佐藤賢二（金沢大学）

## 1. 研究背景と目的

オプティカルフローは動画中の物体の動きをベクトルで表したものであり、本研究室ではこれを動物の行動解析に使用している。しかし、特に、単色で模様がない動物や逆光でシルエットになった動物の場合、オプティカルフローを推定するための情報が輪郭しか無いため、オプティカルフローの計算に失敗しやすいという問題がある。そこで本研究では、動画を構成する各フレームのシルエット画像に対して人工的にテクスチャ情報を与えることで、オプティカルフローの推定精度を改善することを目的とした。

## 2. 研究手法

本研究では、以下の手順で実験を行った。

- 1) シルエット画像を移動・変形させて動画を作る
- 2) シルエット画像を加工する
- 3) フレーム間のオプティカルフローを計算
- 4) 計算結果を Mean Endpoint Error (MEPE) で評価

画像の種類として、本実験ではマンボウとカメのシルエット画像（図 1）を使用した。1)では回転移動、平行移動、拡大縮小変換、透視投影変換の 4 種類を施して動画を生成した。2)では、本研究の提案手法として CycleGAN を用いたテクスチャの貼り付けを行った（図 2）。比較対象として、シルエット画像をそのまま使う場合と、正しいテクスチャを持つオリジナル画像を使う場合（図 3）、および本研究室で別途提案されたオーバーレイ加工（シルエット画像を回転し重ね合わせることで輪郭情報を増やす手法。図 4）も行った。3)のオプティカルフローの計算には EpicFlow アルゴリズムを使用した。4)の MEPE はオプティカルフローの理論値と推定値の差の平均のことである。比較のためにオーバーレイ加工、CycleGAN 加工の他に、シルエット画像、オリ

ジナル画像の 2 つについても MEPE の計算を行った。



図 1 : シルエット画像

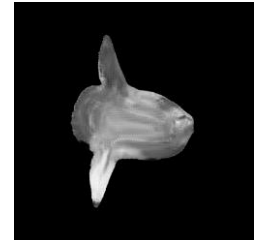


図 2 : CycleGAN 加工

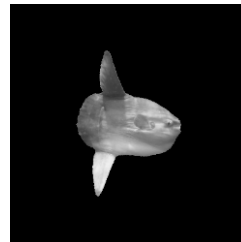


図 3 : オリジナル画像



図 4 : オーバーレイ加工

## 3. 実験結果

オーバーレイ加工については、概ねシルエット画像の場合よりも MEPE の値が改善することを確認できた。CycleGAN 加工については、オーバーレイ加工よりも改善される場合もあったが、シルエット画像よりも悪化する場合もあり、結果は安定しなかった。これは、図 2 のように CycleGAN による変換自体が必ずしもうまくいっていないことが原因だと思われる。一方、拡大縮小変換において CycleGAN 画像以外の 3 種類の画像は縮小の影響を受けやすかったが、CycleGAN 画像は比較的影響を受けにくいことが分かった。

## 4. まとめ

本研究では、CycleGAN を用いて、シルエット画像に対して人工的にテクスチャ情報を与えた。また、そのときのオプティカルフローの推定精度を、シルエット画像の場合、オーバーレイ加工の場合と比較した。

CycleGAN による変換を行うだけでは結果が安定しないので、実験手法を改善することが今後の課題としてあげられる。