

疑似ラベルを用いた自動運転のための遠赤外線画像からの物体検出

B4 加藤 達也

1 研究背景および目的

- 背景： 完全自動運転の実用化に向けて技術の開発が進められており、その為に車載カメラ画像からの物体検出は重要な要素技術である。可視光画像からの物体検出は天候や時間帯によって精度が低下するので、その解決策として遠赤外線からの物体検出手法を考える。
- 課題:遠赤外線画像のデータセットは可視光線画像のデータセットと比較して数が少ない。
- 目的： 遠赤外線画像を入力として低照度下でも安定的に動作する検出モデルを構築する。また、RGB 画像に適応して得た検出領域を教師とするドメイン適応を用いて、遠赤外線領域における検出モデルを構築する。

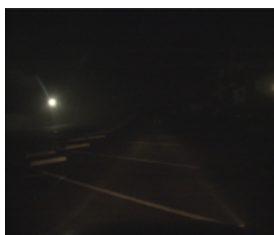


図 1: RGB 画像



図 2: FIR 画像

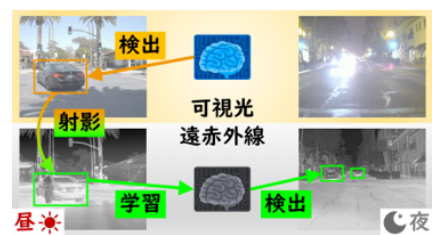


図 3: ドメイン適応の流れ

2 これまでの研究のまとめ

- MMDetection の demo.py が正常に実行が出来た。

3 前回の GM / LT からの進捗

- 谷本先輩の最終的な提案手法は、VL 事前学習済みモデルにより生成された検出結果を用いて、遠赤外線画像 (FIR 画像) に対する疑似ラベルを生成し、最終的にそれらを用いて VL ドメインモデルをファインチューニングする。それらを実行する TFTRAIN03 の main.py を実行した。
- 4/21 のミーティングで、FLIR のデータセットのバージョンアップ (v1 → v2)、MMDetection の LOSS 関数のカスタマイズをすることが決まった。
- 以上のことはあくまでも谷本先輩の提案手法の改善に過ぎないので、研究テーマをどのようにするか要検討。

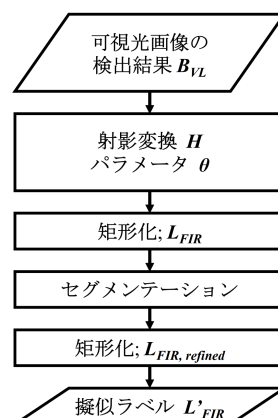


図 4: 疑似ラベル作成までの流れ

- (b) は main.py を実行した結果。mAP は全体の平均適合率 (閾値を 0.5 0.95 まで 0.05 刻みで平均)、mAP_50 は閾値 0.5 での平均適合率。mAP_75 は閾値 0.75 での平均適合率。
- mAP_s,mAP_m,mAP_l は小型 (small)、中型 (medium)、大型 (large) オブジェクトごとの mAP。
- car の大型オブジェクトの検出精度は高く見えるが、それ以外の検出精度は低い。

category	mAP	mAP_50	mAP_75	mAP_s	mAP_m	mAP_l
person	0.039	0.194	0.001	0.039	0.079	0.087
car	0.163	0.49	0.055	0.039	0.322	0.644

図 5: 検出精度

4 今後の課題&スケジュール

- 研究テーマの決定をする。
- FLIR のデータセットのバージョンアップ、LOSS 関数のカスタマイズをする。