

車輛の重なり環境下での画像学習方法の提案

Suggestion of the way to train overlapped situation datasets

○近藤正教¹, 西脇大輔²*Masanori Kondo¹, Daisuke Nishiwaki²

1. まえがき

インドでは自動車の普及が急速に進行しており、2002年から2011年の10年間で自動車の年間販売台数は約80万台から400万台に増加している^[1]。このことから道路が混雑することが問題になっている。これらの問題はナビゲーションシステムの導入によって混雑の軽減及び交通量の削減ができると考えられる。しかし、オートリキシャや車線を見越して走行する自動車が存在するため既存のシステムを導入することができない状況であることから、既存の方法とは別の方法で交通量を検知するシステムが必要である。これらの問題を解決するために現在日本とインドの間でM2Smart Project^[2]が発足している。

本研究では、一定の方向に走っている自動車を検出するという目的から定点カメラから得た動画を使用した画像処理を行うこととしたが、動画の中で自動車同士が重なり合って正しく検出できないという課題が存在する。

本稿では、画像処理で重なり合った物体を検出する手法について報告する。

2. 使用する画像処理フレームワーク

本研究で作成するシステムでは自動車の交通量を検出するため、リアルタイムな画像処理を行う必要があるという理由からYOLOv3^[3]を使用することとする。また、学習させる画像はインドの道路に設置された定点カメラから撮影された画像を使用し、動画の中で設定したラインを通過した自動車を交通量としてカウントすることとする。

3. 学習方法の提案

学習させる画像は定点カメラから2秒毎に撮影した画像である。それらの画像からオートリキシャの部分のみを矩形でアノテーションを行った。この際に、矩形でアノテーションを行う必要があるため、学習させる画像のオートリキシャに他の物体が重なっていた場合、Figure1のようにアノテーションの中にオートリキシャ以外の物体が含まれてしまうことがある。

このようなアノテーションの中に含まれた検出対象

以外の物体を学習してしまうことによって、学習した画像と別の色や大きさの物体と検出対象が重なった場合に正しく検出することが出来なくなると考えた。

そこで、本研究では検出対象と他の物体が重なってしまった部分はFigure2のように重なり部分の画素値をすべて0として学習しないようにすることによってこのような問題を解決できると考えた。

同じ画像を使って、重なり部分がアノテーションの中に含む場合と重なり部分を透過してアノテーションの中に重なり部分を含まなかった場合の2つの学習データを作成して、それぞれを学習させた場合の検出精度の差について考察する。



Figure1 Overlapped situation



Figure2 Adapted data

参考文献

- [1] 国際協力機構：日本工営：東日本高速道路：「インド国 ITS を活用した都市交通問題解決のための情報収集・確認調査最終報告書」, JICA 報告書 PDF 版, 12087474.01, 2013.1
- [2] M2Smart Project : m2smart.org
- [3] Joseph Redmon, Ali Farhadi : "YOLOv3: An Incremental Improvement", arXiv.org, 1804.02767, 2018.4.