

交差点における交通量調査の軌道形状を用いた ロバストなカウント手法の提案

金沢工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻 2年
中沢研究室 渡辺 魁

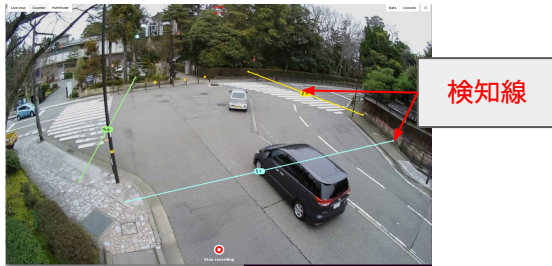
研究背景

現状

近年、画像認識技術の向上により交通量調査もMOT(Multi-Object Tracking)を利用したシステムに置き換わると期待されている。MOTを利用した交通量調査では、トラッキングされた車両の軌道に対して**検知線**を用いて交差判定を行うことでカウントする手法が主流である

検知線によるカウントシステム

: OpenDataCam[1]



交差点では移動方向別(直進・右左折)にカウントする必要があるため、通過した検知線のペアで方向を特定する

問題点

トラッキングが途中で途切れると片方の検知線でしか検出されず移動方向を割り当てられない→**計測精度が悪化**



目的

本研究ではトラッキングが途中で途切れてしまった軌道に対しても計測可能なロバストなカウント手法を実現するため、車両の移動軌道に基づいたカウント補正を検討する

参考文献

[1]OpenDataCam 3.0.2 – An open source tool to quantify the world,
<https://github.com/opendatacam/opendatacam>

[2]DTW(Dynamic Time Warping)動的時間伸縮法,
<https://data-analysis-stats.jp/機械学習/dtwdynamic-time-warping動的時間伸縮法/>

提案手法

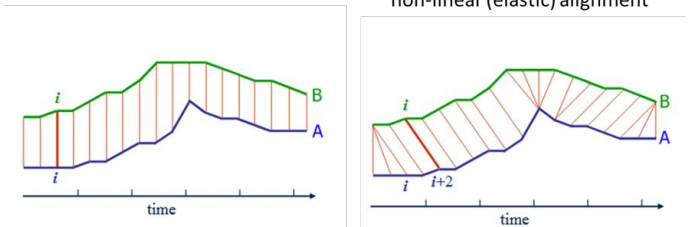
アイデア：系列間の類似度尺度であるDTWに基づき途切れた軌跡の移動方向を割り当て、カウント結果を補正する

DTWとは[2]

DTWは、2つの時系列の各点の距離を総当たりで求め、最短となるパスを見つける。寺家英列博士の長さや周期が違ってても類似度を求めることができる

Euclidean/Manhattan Distance

DTW
non-linear (elastic) alignment



ユークリッド距離とDTWの比較

提案手法の流れ

1.あらかじめ各移動方向の代表となる軌跡を選定

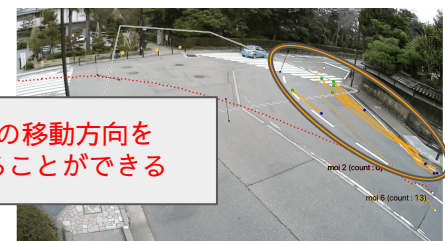


上手くトラッキングできた軌跡の中から人手で選定

選択した代表の軌跡の例

2.検知線による移動方向の割り当て(カウント)を実施

3.片方の検知線でのみ検出された軌跡に対して1の軌跡との形状の類似度を(部分一致)DTWで求め、もっとも類似しているものを割り当てる



似た形状の移動方向を割り当てることができる

途切れた軌跡の移動方向の割り当て結果

評価

検知線のみでカウントした場合との計測精度を比較し提案手法の優位性を評価する