

軌道形状クラスタリングに基づく交通量調査の自動測定方式の実装と評価

金沢工業大学 工学研究科 情報工学専攻
中沢研究室 渡辺魁

研究の背景

現状

近年、画像認識技術の向上により道路の交通量調査を自動化する機運が高まっている。特にMOT (Multi-Object-Tracking)という手法を応用したものが主流となっており、OpenDataCamなど様々なツールが公開・提供されている。

問題点

既存手法では対象物をカウントする検知線を試行錯誤し最適化する必要があり、最適な設定を見つけるためにはあらかじめ正解のカウント数がわかつていないといけない問題がある。

目的

計測結果を必要としないカウントの自動化を実現し、既存手法で問題となっている正解データの作成コストを削減する。

既存手法

OpenDataCamを利用した交通量調査

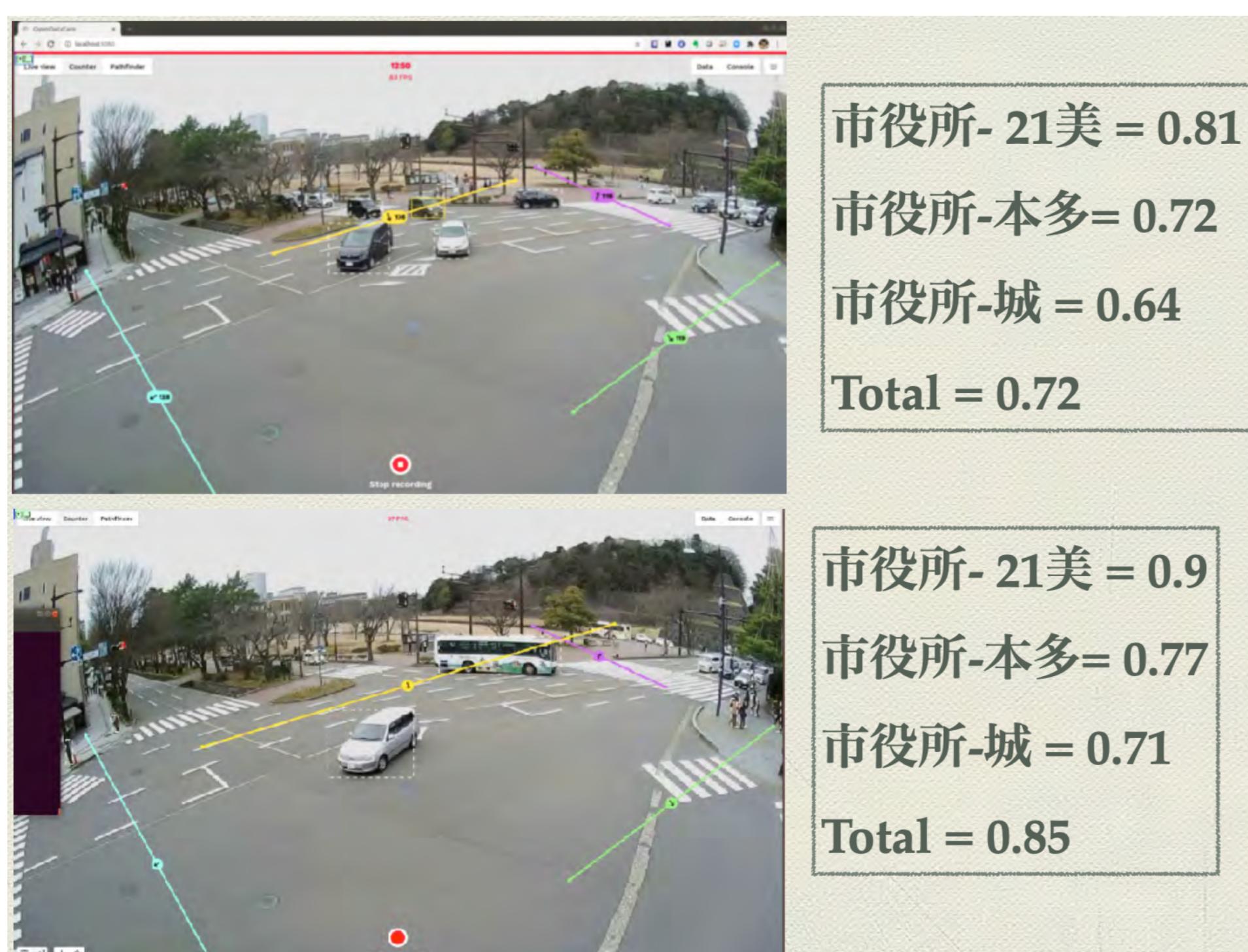
交通量を計測する際には車両が通過する位置に人手で検知線を設定する必要がある。特に交差点では方向別(直進・右折・左折)に車両の通過台数を計測する必要があるため複数設定する必要がある。

結果の考察

下の図は金沢市内の交差点を撮影したものをOpenDataCamで解析した結果である。検知線の設定が最終的な計測精度に大きな影響を与えていることがわかる。

問題点

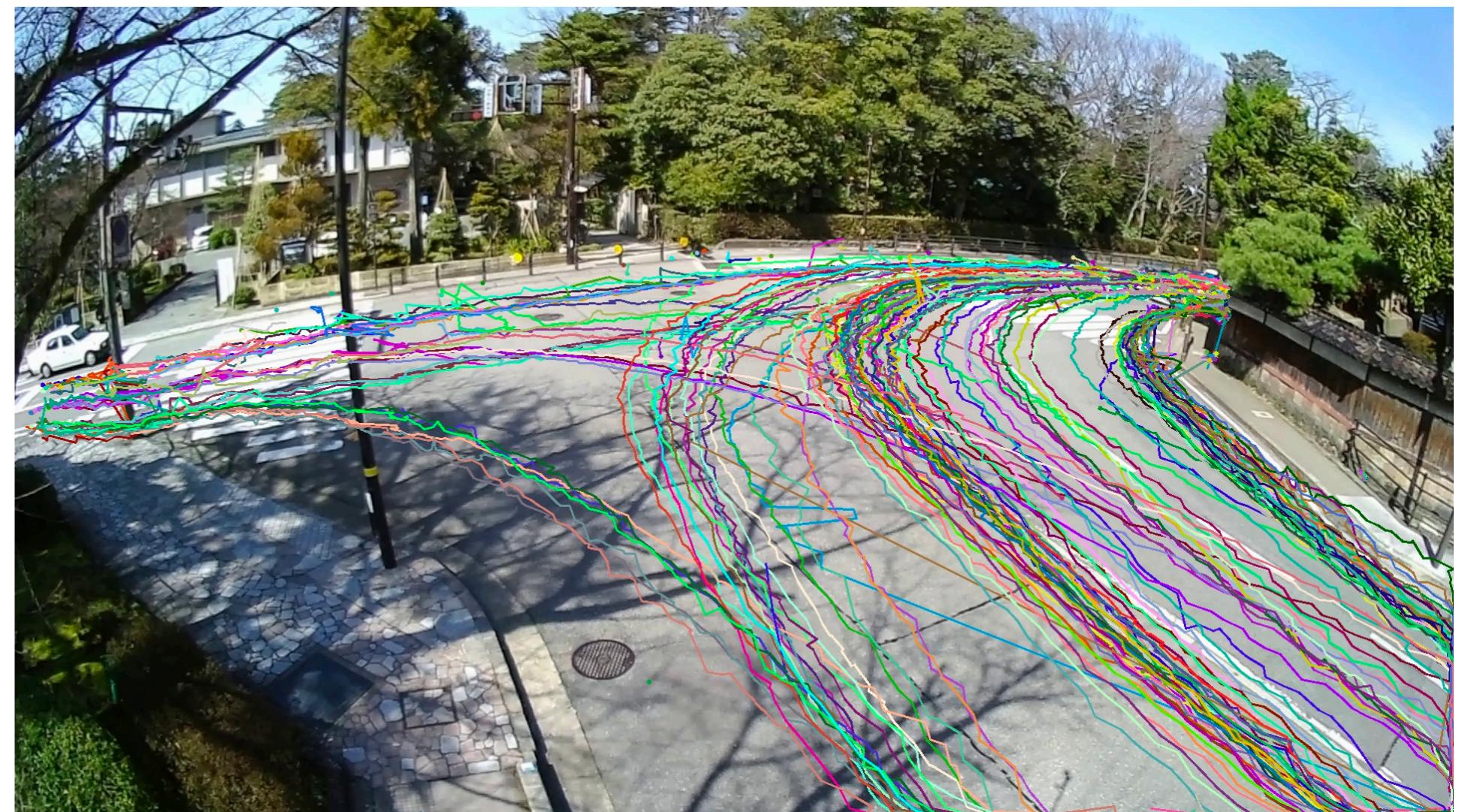
計測精度を算出するには正解データが必要となるため、良い設定か判定するにはあらかじめ目測によりカウントしている必要がある。



提案手法

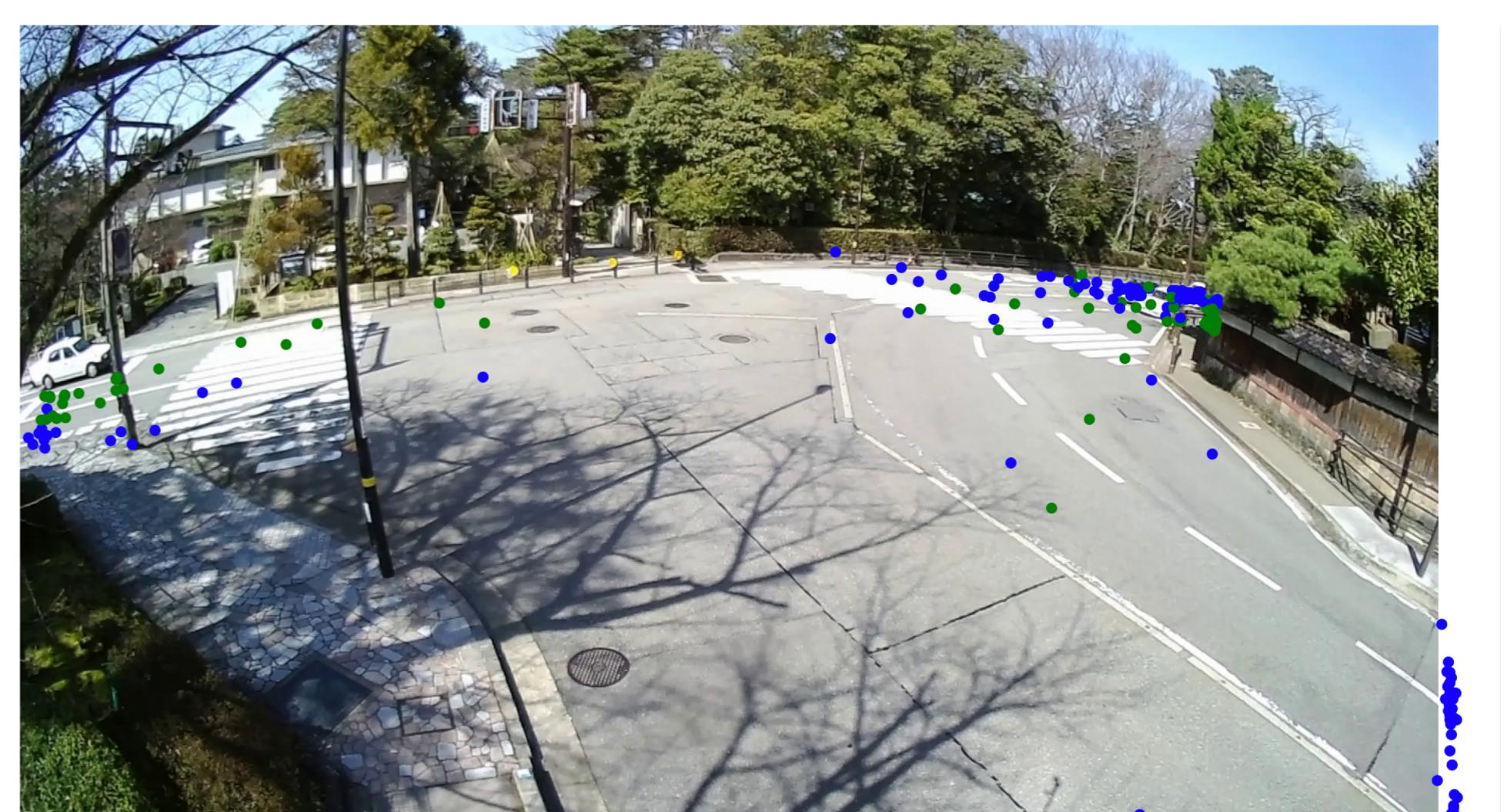
検証用データ

金沢市内の交差点を撮影した10分の程度の動画から生成された車両の軌道



提案手法

交差点を撮影した動画に対し MOT により車両のトラッキングを行い取得した軌道データに対し、その始点と終点についてそれぞれ k-means++ 法によるクラスタリングを行うことで、各軌道が交差点のどの出入り口を通っているのか分類するとともに、各方向別の軌道の数をカウントすることで、交通量調査の自動化を実現する。



評価方法

目測のカウント数との比較
検知線によるアプローチとの精度の比較

今後の展望

現状では交通量調査のデータセットが不足しているためより一般の交差点に適用可能なシステムに拡張していく必要がある。
また、クラスタリングが安定しない問題もあり、軌道の進行方向を考慮したクラスタリングを検討している。