

バスプローブデータを活用した道路混雑情報(VICS情報)の導入可能性に関する研究

福岡大学工学部社会デザイン工学科 辰巳 浩、堤 香代子、大羽 咲穂、峰 章裕

1. はじめに

現在、道路の渋滞や交通事故を減らし、道路環境を改善することが課題となっている。こうした状況の中、ドライバーの適正なルート選択を促し、快適でスムーズなドライブをサポートするVICSは、交通流を適切に分散させ、道路の安全性や円滑性の向上、さらには道路環境を改善するシステムとして活躍している。

現在、VICSのデータ収集源として光ビーコン等があるが、収集ができていない路線が多いため、今後、増設や初期に設置した光ビーコン等の更新が必要とされている。しかし、財源確保が厳しいと予想される。そこで、光ビーコンに代わった収集方法としてバスやタクシー等のプローブデータの一部を活用することで、コストを緩和できるのではないかと考えられている。

◇研究の目的

この研究は、一般財団法人道路情報通信システムセンター(通称：VICSセンター)からの委託研究であり、バスプローブデータから一般車両を含む交通状況を推定することが可能かを検証することが目的である。今回は現地調査を行い、一般車両と路線バスの旅行時間の相関により検討を行う。



現地調査では一定程度の渋滞しか検証できず、非常に混雑した状況を得ることができなかったため、ミクロ交通シミュレータVISSIMで現況を再現した上で渋滞を発生させ、さまざまな渋滞での路線バスと一般車の相関を検討した。

2. 調査の概要

調査日時

平成25年7月9日火曜日(晴れ)
7時から19時までの12時間

調査範囲

糟屋郡新宮町の新宮中学校前交差点から福岡市東区の香住ヶ丘一丁目交差点までの約5kmの区間

◇調査範囲



調査項目

- 交通量調査
交通量が多い下府交差点, 下和白交差点, 和白交差点
- 信号現示調査
押しボタン式信号を除く10か所の信号
- プローブカーによる調査
共同研究グループがプローブカー(車の位置、加速度データ等を収集するシステムを搭載している車)により行った実測走行調査で、一般車の流れを乱さないようにプローブカーが10分に1台走行して、所要時間等を計測した。1時間に1台は後日状況確認できるようにビデオ撮影を行いながら走行した。
- バスプローブによる調査
共同研究グループが行ったバスの走行性を把握する簡易イベントロガー(コンピュータ上のアプリを監視し記録する活動を行うプログラム)によるバスプローブ情報収集調査で、調査区間内のバス路線(下の府～産業大学前)を走行する7時～19時に出発する全てのバスに乗り、調査区間内全てのバス停進入時間、次のバス停までの所要時間、バス停車時間等をイベントロガーによりデータを収集した。

3. 調査結果

◇調査範囲[区間番号,バス停名,交差点名]

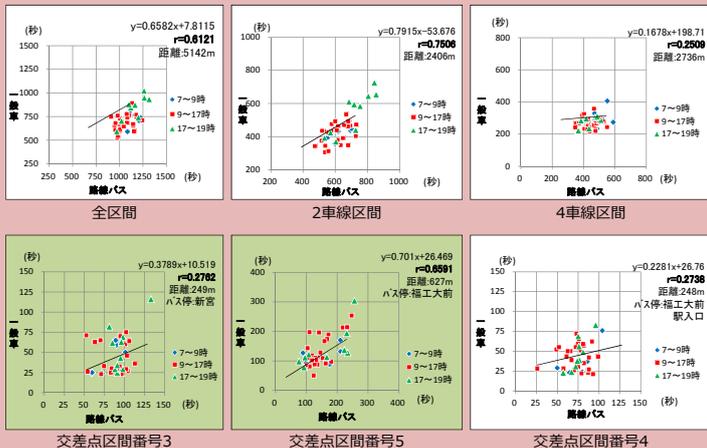


バスプローブデータから一般車の交通状況を推定するには路線バスと一般車の旅行時間の関係を把握する必要があり、路線バスと一般車の旅行時間の相関をまとめた。

作成する相関図は、全てのバスと一般車、2分以上遅れたバスと一般車、2分未満遅れたバスと一般車、10分おき・20分おき・30分おき・60分おきの旅行時間の平均、2分以上遅れたバスと一般車の10分おきの旅行時間の平均、2分未満遅れたバスと一般車の10分おきの旅行時間の平均の9パターンについて、全区間、2車線区間、4車線区間、信号交差点別区間で描いた。

その結果、時間が長くなるほど路線バスと一般車の旅行速度の相関が高くなるが、情報提供するには時間の短い方が速報性があるため、時間が短く相関が高い**2分以上遅れたバスと一般車の10分おきの旅行時間の平均**だけを抽出した。

◇路線バスと一般車の旅行時間の相関図 (2分以上遅れたバスと一般車の10分おきの旅行時間の平均)



■ 車線数の違い：4車線区間では追い越し可能になるため、一般車の旅行時間が短くなり相関が**低くなる**。

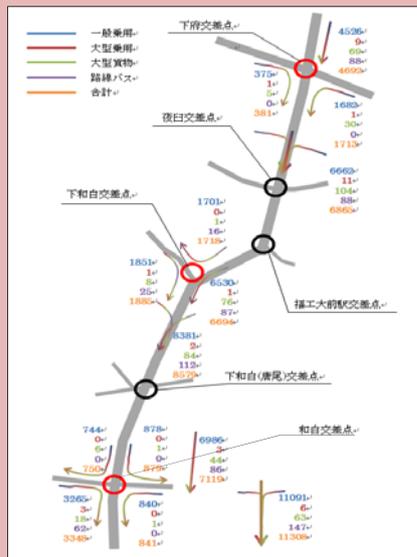
■ 区間距離の違い：距離が短いと**赤信号での停止の有無**で、旅行時間に大きなばらつきが生じ相関が**低くなる**。

■ バスカット有無の違い：相関に**関係がない**。

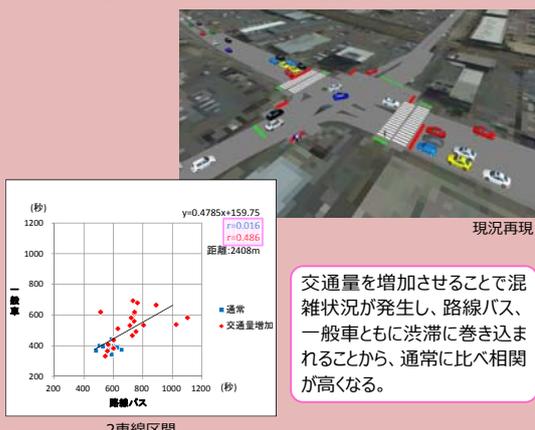
結果として、時間は長く、距離は長い方が精度の良いものが得られる。

※背景が緑色の図はその交差点区間にあるバス停がバスカット有を示す。

◇交通量観測結果



◇ミクロ交通シミュレータVISSIMによる結果



交通量を増加させることで混雑状況が発生し、路線バス、一般車ともに渋滞に巻き込まれることから、通常に比べ相関が高くなる。

4. まとめ

バスプローブデータを活用した道路混雑情報(VICS情報)の導入可能性は、交通量が多い時間帯で2車線区間に関しては導入できる可能性があることがわかった。

今回の研究結果からは10分、20分、30分、60分と時間が増えるにつれて精度が上がることがわかった。しかし、道路混雑情報は60分より30分、20分、10分と短い時間の情報を得る必要がある。また、区間が長ければ長いほど、精度が上がることがわかった。しかし、区間に関しても、より短い区間での情報を得る必要がある。

今後の課題

- (1)どの程度区間長・時間長を短くしても有効か
- (2)どの程度バスの本数があれば有効か
- (3)バスカット有無のさらなる検証
- (4)4車線区間のシミュレーションでの混雑時の検証