

G P S データを用いた駅端末バスの速度低下要因の分析

H02068 平林英樹
指導教員 岩倉成志

1. はじめに

今日、交通結節点である駅周辺の整備は不十分な状況にあり、なかでも駅へアクセスするバスの速度低下は依然として改善されていない。今後さらに、公共交通機関の重要性は増すと思われ、バスの速度低下要因を特定し、より効果的な整備を行う必要があると考える。

本研究では、バスの速度低下と道路構造や駅周辺の設計の関係を明らかにするために、1)横浜市交通局全路線のGPSデータを取得し、全停留所区間の平均速度データを整備すること、2)横浜市交通局が乗り入れる各駅の現地調査、資料調査を行い、データベースを構築すること、3)1), 2)から駅周辺部における速度低下要因を探ることを目的とする。

2. GPSデータ処理

横浜市交通局では、バスの運行管理・実績管理・運行情報提供を目的として、2005年4月より「バス運行改善システム」を改良し、これに際し市営バス全車両にGPS車載器を搭載した。本研究では横浜市交通局にご協力いただき、このGPSデータのログを取得し分析に利用した。GPSデータの時刻情報や乗降客数など各種数値の精度を検証するために、事前に行った現地調査と当該日時のGPSデータを照合したところ、概ね10秒以内の差であり分析に十分な精度であることを確認した。

分析には、2005年10月12日(水)~25日(火)のうち、土休日を除いた平日12日間のデータを用いた。対象は横浜市交通局全路線の全営業車両(約900両)である。このGPSデータからバス停留所間の平均速度を算出したが、Visual Basic for Applicationで作成したプログラムを使用し、データ処理を行った。

3. 路線別速度低下区間の把握

横浜市交通局全路線・全区間に拡大し、系統毎に

朝間(始発~9:00に起点停留所を出発するバス)、昼間(同9:00~15:30)、夕夜間(同15:30~終発)、および全時間帯の各停留所間平均速度データを整備した。データ例を図1に示す。

4. 駅別速度低下要因分析

路線別分析から目立った速度低下が見られる駅周辺部に着目し、その要因として考えられる駅前広場面積や道路車線数、交錯車線数などについて、横浜市交通局が乗り入れる49駅115ルートに対し現地調査と資料調査を行い、データベース化して駅別に速度低下要因を分析した。

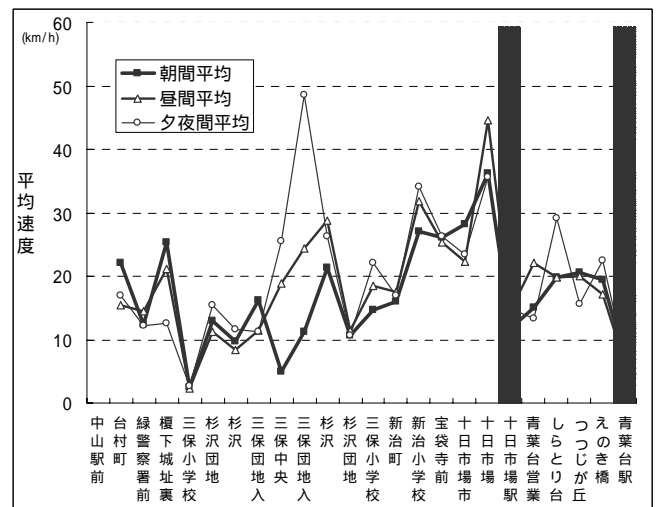


図1 路線別停留所間平均速度データ例

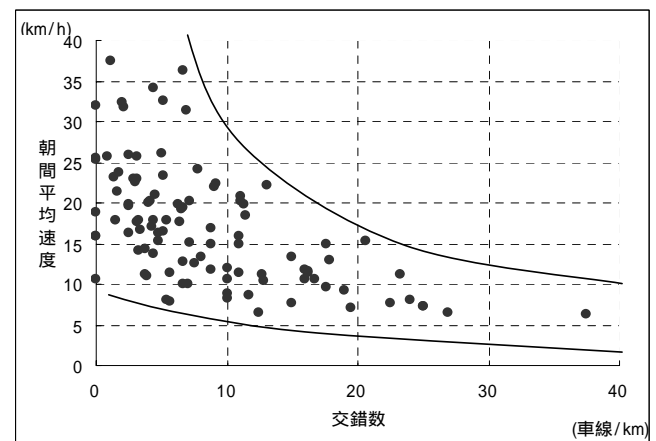


図2 交錯数と朝間平均速度の関係

図2に、駅直前停留所から駅前停留所までの単位距離(1km)当たりの交錯数と朝間平均速度の関係、図3に駅前広場面積と朝間平均速度の関係を示す。さらに、交錯数と駅前広場の有無に注目して各駅を分類したものが表1である。なお、交錯数とは信号あり交差点の相手車線数の和、駅前広場面積はバスが進入できる部分の面積と定義した。交錯数が多いと平均速度は低くなることがわかる。駅前広場が整備されると、平均速度15~20km/h付近に安定する傾向が見られる。

良好な整備の事例として、1)幹線道路を高架化し駅前広場から分離すること(金沢文庫駅西口)、2)駅前広場への進入路を複数設けること(三ツ境駅前)が挙げられる。また、a)小型車による路線(杉田駅前、山手駅前)や、b)幹線道路上に停留所がある場合(大口駅東口、西谷駅前)では、駅前広場が未整備でも平均速度は高い。

一方、駅前広場が整備されていても、交錯数が多く、速度低下が生じている事例が多数存在する。その顕著な例として、図4に青葉台駅周辺でのバスと歩行者、自動車間の交錯模様状況とその要因を示す。ここでは、バス利用者の大半が駅直前停留所で降車することにより、多数の降車客の交差点横断のため、バスの信号待ち時間が増加し、さらにバスの速度が低下するという悪循環が起きている。

現在の駅前広場整備では、センター南駅、港南台駅前に見られるように、平均速度15~20km/h程度で安定し、バスにとって十分な速度向上効果があるとは言えない。駅前広場未整備駅に対しては、交錯数を考慮に含めたバス経路上との一体的な駅周辺計画を行い、よりバスの速度向上を図ることが望まれる。

5. おわりに

各停留所間平均速度の抽出とアクセス各駅のデータ整備により、バスの速度低下要因の分析を行った。今後は、GPSデータの位置情報を最大限に活用して、より詳細な速度低下地点の解析と遅延要因の特定が望まれる。

謝辞

本研究では、横浜市交通局にGPSデータ提供をはじめ、多大なご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

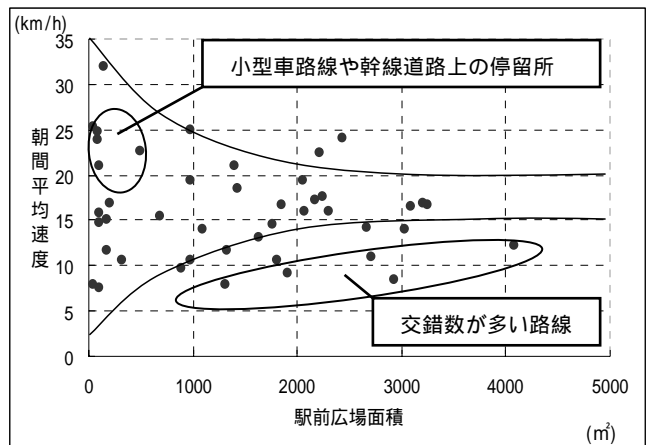


図3 駅前広場面積と朝間平均速度の関係

表1 交錯数と駅前広場による分類

交錯 駅前広場 (km/h)	少ない		多い	
	あり	なし	あり	なし
25	仲町台駅 三ツ境駅前 金沢文庫駅西口 小机駅前	鶴ヶ峰駅南口 杉田駅前 西谷駅前 大口駅東口 山手駅前 港南中央駅		
20	中山駅前 港南台駅前 十日市場駅前 センター北駅 センター南駅 保土ヶ谷駅西口 大口駅前 市が尾駅 新杉田駅前 鶴見駅西口 根岸駅前 洋光台駅前 江田駅 上永谷駅前	弘明寺	新羽駅 東戸塚駅前 桜木町駅前 磯子駅前	和田町駅
15		網島駅前		蒔田駅前 追浜駅前
10		大倉山駅前	鶴見駅前 鶴ヶ峰駅	矢向駅前
	保土ヶ谷駅東口	尻手駅前	鴨居駅前 片倉町駅前 青葉台駅	

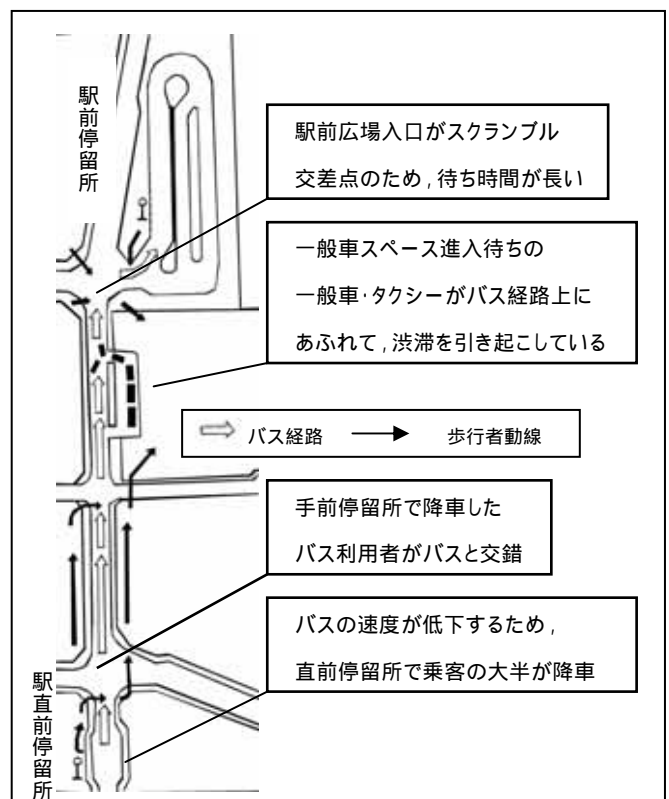


図4 青葉台駅周辺交錯状況