バス走行空間としての補助幹線道路の走行性能の評価

Evaluation of driving performance for bus vehicles on collector roads

野本　真太郎
Shintaro NOMOTO
supervised by Shinji TANAKA, Fumihiko NAKAMURA, Ryo ARIYOSHI, Shino MIURA

1.　本研究の社会的・学術的背景

都市内の補助幹線道路は，幹線道路を補完する役割として，物流を担うトラックや交通ネットワークを担う路線バスなどの大型車が多く通行する．その一方で，生活道路にも近く，沿道に住宅の軒先が多く並ぶような風景も見られる．つまり，補助幹線道路はトラフィック機能とアクセス機能の双方を担っている．しかし，現状の日本の補助幹線道路を見ると，トラフィック機能とアクセス機能のどちらの観点から見ても中途半端な構造となってしまっている例が散見される．これによって通過交通側としては，不十分な道路構造や沿道状況に起因する，走行性能の低下が起こる一方，沿道の住民や施設利用者にとってはそれら通過交通に起因する交通事故の危険性が高まる．

図 1 今回対象とした補助幹線道路の例

また補助幹線道路は，その地域に欠かせない路線バスが走行している場合も多いが，この場合，走行性能の低下による遅延をはじめそのバスが引き起こす交通渋滞，更にはバスの死角となる場所での交通事故等様々な問題を抱えており，改善が望まれる．しかし走行性能と総合的な道路幾何構造の関係についての研究は，山間部で行われたものが多い一方で，都市部の補助幹線道路にて行われている例が少ないのが現状である．さらに，走行性能と道路幾何構造の関係について，バスを考慮して研究を行ったものは皆無である．

2.　本研究の目的及び手法

本研究では前述の背景のもと，バス走行空間としての補助幹線道路が適切な走行性能を有するために必要な知見を得ること，またそれを把握したうえで，適切な走行性能をもつために最低限必要な道路構造条件を提案することを目的とする．補助幹線道路においてバスの走行空間を十分に確保することは，バスの快適な走行をサポートするだけではなく，車両対ヒトの交通事故の減少等の効果も見込まれるため，歩行者や沿道住民も大きなメリットが得られると考えられる．

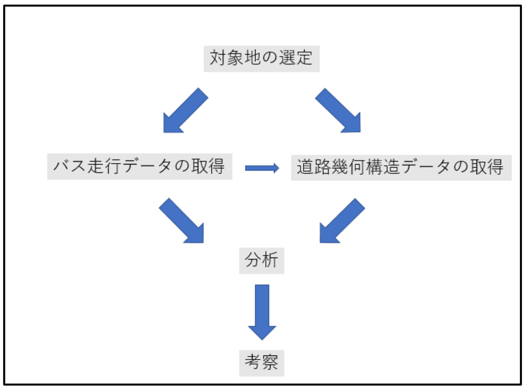

図 2 本研究のフロー

本研究では，バス路線を有する横浜市内の補助幹線道路 3 路線において調査を行う．まず各路線においてバスの走行データを取得したのち，その走行データをもとに主に速度減少が生じている地点の道路幾何構造データを取得し，両者を掛け合わせることによって都市内補助幹線道路のバス走行性能の評価を行う．

3.　データ取得

前章で述べた通り，横浜市内の 3 道路(市道上星川第201号線，県道青砥上星川線，市道新羽荏田線)において調査を行う．まず，それぞれの調査区間において，日中(9:00～16:00)に走行するバス 4 往復と，早朝(～7:00)または夜間帯(21:30～)に走行するバス 1 往復の走行データを GPS ロガーで取得し，データのスムージングを行う．

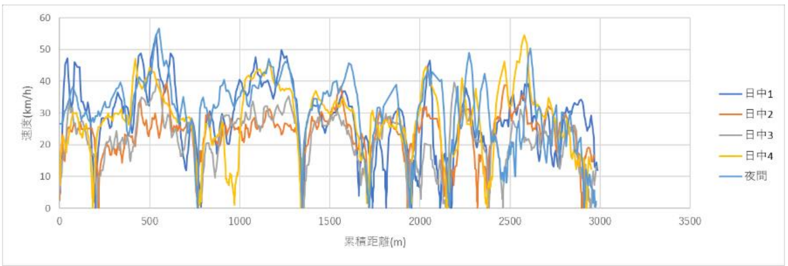

図 3 バス走行データ例

次に取得した走行データをもとに，各対象道路の走行性能低下地点における道路幾何構造データを取得する．取得するデータは，車線幅員(m)，見通し視距(m)，勾配(‰)，電柱等道路上障害物の有無，歩道の有無，中央分離帯の有無の 6 項目である．

4.　分析方法

取得した走行データと道路幾何構造データを用いて，複数の方法で分析を行う．以下に示すのが今回行った分析である．

<u>**走行性能低下地点の可視化**</u>

走行データを用いて，対象区間内にて走行性能が低下している地点を Google Earth 上にプロットしていく．この分析を行うことで，対象区間内における速度低下地点の密集，分散具合を知ることができる．またそれらの地点が，具体的にどの程度バスの走行性能を低下させているのかを知ることが可能となる．

<u>**路線間による走行性能と道路幾何構造の比較**</u>

各道路(方向別)の走行データと道路幾何構造データの平均値を用いて，路線間の比較を行う．

<u>**重回帰分析**</u>

バス走行データを従属変数，道路幾何構造データを説明変数として，ステップワイズ法を用いて重回帰分析を行う．従属変数には，走行速度(km/h)の他，Biswas[2]らの研究による Percent Speed Reduction(%)等の指標も用い，多面的に分析を行う．

5.　結果と考察

4. での分析より，都市内補助幹線道路のバスの走行性能には中央分離帯の有無と電柱等障害物の有無が特に大きく関わっていることが分かった．また，日中のデータと夜間，早朝のデータを比較すると，日中の方が中央分離帯の有無の影響が大きいことが分かったが，これは時間帯ごとの交通量の差による対面交通の影響の差が現れたものと考えられる．更に，規制速度が同一である 2 つの道路間で走行性能と道路幾何構造を比較することで，バス走行性能の低い路線において，具体的な数値，要因によってその改善策を提唱できる可能性があることを見出すことができた．

主要参考文献

1) 安藤 宏恵，倉内 文孝，杉浦 聡志，中山間地域の狭隘区間を含む道路における走行速度決定に関する研究，交通工学論文集，第 3 巻，第 1 号，pp.1-10, 2017.1

2) Subhadip BISWAS, Ajay SHARMA, Ashutosh PANDEY：Performance Evaluation of Undivided Streets: A Clustering-based Approach