

IV-22 地域特性および個人属性を考慮したバス関連施策の評価

東北大学 学生員 ○永原 俊圭
東北大学 正 員 徳永 幸之

1. はじめに

近年、バス交通を取り巻く現状は非常に厳しくなっている。モータリゼーションの進展やバスの速達性や定時運行性の喪失に伴い、利便性が損なわれ、利用者の減少に歯止めがかからない状況にある。

しかし、バス交通に対するニーズは多様であり、特にバス路線に対しては地域特性や個人属性の違いが大きく影響するため、これらを考慮してバス関連施策を検討していく必要がある。

そこで、本研究では地域特性や個人属性を考慮した路線評価モデルを用いて、バス関連施策を含めた路線網を評価する。

2. 従来研究と本研究の考え方

これまで導入されてきた各種バス優先施策は、単独で導入されることが多い。しかし、利用者の手段転換にまで至っていない例が数多く存在する。これは、利用者が手段転換するような利便性の差とまでは知覚していないことが一因であると考えられるため、このような場合には、個別ではなく組み合わせて評価する。しかしながら、複数の施策を統合的に扱い、評価を試みた例は少ない。

また、新田ら¹⁾は、一般化時間の概念を用いて、高齢者の交通負担感を考慮した上で、シャトル式とループ式の路線における高齢者にとって最適なバス停間隔の検討を試みている。しかし、他の利用者属性についての検討はなされていない。

本研究では、複数の施策を同時に、しかも複数の利用者属性を扱うのを容易にするために、一般化費用という概念を導入し、運賃や所要時間のみでなく、待ち時間や乗り換え抵抗といった経路選択を決定する要因を統合的に評価する。

また、各種優先施策の中から、運行頻度を向上させるための乗り継ぎシステムの路線形態と、定時運行性及び速達性を確保するためのバスレーンやPTPSといった優先施策を組み合わせることによる効果を検討し、評価を行う。また、利用検討範囲など地域特性の違いや利用者の属性によりバス交通に

対するニーズや価値観が異なることを考慮した上でその地域の実態に即したバス路線網の構築を行う。

3. 路線評価モデルの概要

(1)前提条件

今回設定する仮想都市は、都心から郊外へと延びる12kmの幹線道路とその沿線から構成される。沿線の幅は、都心からの距離に応じて段階的に1km, 2km, 4kmとする。バス停間隔は400mとする。各メッシュの人口密度、利用者層を変化させることにより地域特性の違いを表現する。

(2)交通条件

各メッシュの代表地点はメッシュの中央とし、トリップはすべて代表地点から発生し、近隣バス停のうちで前述の一般化費用が最も小さくなるような経路を選択するものとする。路線バスの速度は、幹線では20km/h、枝線では15km/hとする。また、徒歩の歩行速度は4.8km/hとする。

(3)バスレーンの導入効果

バスレーンやPTPSのバス優先システムは、ラインホール時間の短縮効果として評価し、単に運行速度の向上という点で反映させる。これによりバスレーン導入区間は25km/hとする。

(4)乗り換えシステムと路線網

乗り換えシステムは、これまでの路線の重複部分を集約化して、路線自体の短縮化を図ることにより、運行頻度を増加させるものである。定時運行性を確保するという効果もある。今回検討した路線は沿線部から幹線に乗り入れるものを現状の路線と考え、以下の路線について検討した。①幹線のみとした路線、②枝線部が現行と同じ10系統のシャトル路線、③枝線部を集約した6系統のシャトル路線、④枝線部をループ式とした路線である。

また、運行本数は、いずれも現状の延べ路線長や運行所要時間を越えない範囲で決定した。

(5)個人属性による違い

バス利用者個人の価値観は異なり、要求されるサービスレベルも大きく異なる。今回は時間価値が高く

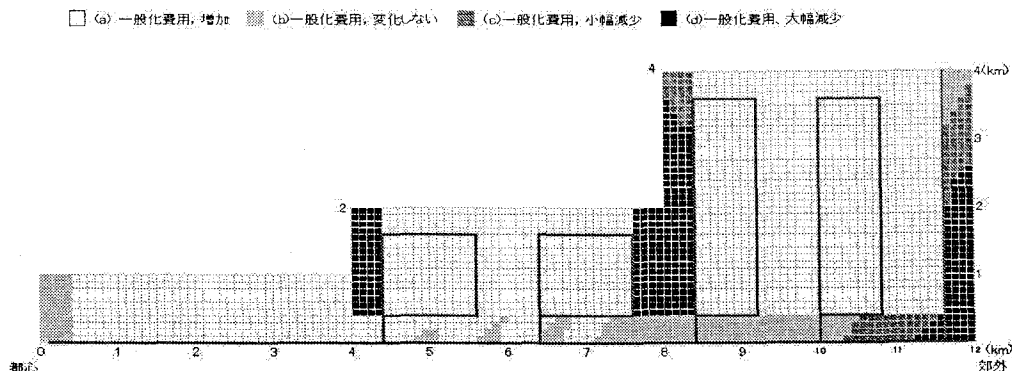


図1. 一般化費用の変化

乗り換え抵抗が小さい一般利用者と、時間価値が小さく乗り換え抵抗が大きな高齢者に分けて、それぞれ一般化費用の時間価値パラメータを設定する。

4. 結果と考察

まず、幹線のみ路線では、運行頻度が向上するため、一般利用者では大幅な改善が見られた。しかし高齢者にとっては、一部の幹線沿いの利用者に改善が見られたのみであった。

次に、乗り換えシステムの導入は一般利用者にとっては概ね改善されるという結果が得られ、特に、サービスレベルが元々低い地域には、著しい改善が見られた。

しかし、同じ乗り換えシステムでも枝線部の路線網の違いによって明らかな違いがみられた。シャトル式の枝線では、路線長が短い系統の方がより改善の幅が大きく、路線長が長いものでは改善される地域は一部に限定された。

また、ループ式の路線では導入により改善が認められる範囲は極めて限定的であり、他の多くの地域ではむしろ悪化している。

高齢者にとっては、検討した方式であまり改善が見られなかったことから、これまでのように沿線地域までバスが乗り入れる方式の方がより望ましいものであると考えられる。

また、一般利用者、高齢者を問わず、幹線沿線地域の利用者は、運行頻度の増加が利便性の向上に直結することが明らかになった。

路線網に対して、地域による一般化費用の変化の一例を図1に示す。また、対象地域全体での方式別の平均一般化費用の違いを図2に示す。

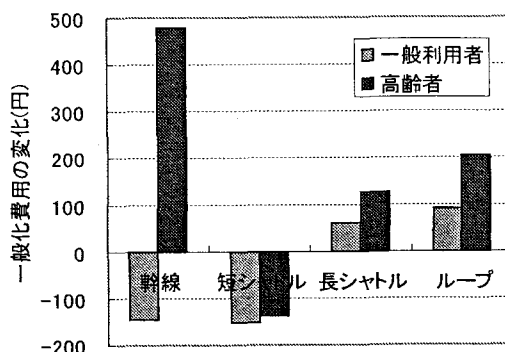


図2. 方式別一般化費用の変化

5. 終わりに

利用者特性を考慮した結果、一般利用者の場合には乗り継ぎシステムを導入することにより大幅な利便性の改善が図られる。しかし、高齢者にはごく一部の地域でしか改善が見られない。このため、時間帯や地域によっては、主となる利用者層の違いがあるので、乗り継ぎシステムと沿線乗り入れの路線の組み替えをするような運用の方が利便性は向上するものと考えられる。今後の課題としては、今回は優先施策の効果を速度にのみ反映させたが、シミュレーションによってその効果を計測すること、また、バス運営者の視点から利潤最大化となるように変化させるように投入台数を内生化することが挙げられる。

参考文献

- 1) 新田保次, 上羽省司: 高齢者の交通負担感を反映したバス停間隔評価の試み, 土木計画学研究・論文集, No. 14, 1997.