

熊本都市圏のバス路線網再編と運行スキームの制度設計

Realignment Plan of Bus Network and Mechanism Design of Running Scheme in Kumamoto Metropolitan Area

熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻 平野 俊彦

1. はじめに

熊本市は路線バスの利便性向上、採算性の向上、補助金の軽減のために、熊本都市圏のバス路線網の再編と運行一元化スキームの検討を行っている。本研究では、再編バス路線網(図1参照)の費用対効果を測るとともに、インセンティブ報酬を取り入れた補助金交付方法の提案とその評価を行い、費用便益分析だけでなく運行スキームや制度設計も含めた再編バス路線網の総合的な評価をすることを目的とする。

2. 熊本都市圏バス路線網再編

バス路線網再編ではゾーンバスシステムを導入し、バス路線を幹線と支線とに階層化し、バス運行の効率化を図っている。再編後バス路線網は幹線34系統、市街地幹線20系統、市街地外環状4系統、中心部循環2系統、支線57系統の計117系統で構成した。

3. 再編バス路線網の評価

当該バス路線が獲得可能な潜在需要を表す路線ポテンシャルを計測して、再編後バス路線網の潜在需要顕在化可能性を求める。この結果、再編後では現況よりもポテンシャル値の高い路線の割合が高く、潜在的な利用者数を獲得できる可能性を十分に持っていることが分かった。

次に、再編後バス路線網の需要予測と費用便益分析を行い、バス路線網再編の有用性を評価する。需要予測の結果、再編後ではゾーンバスシステム導入により乗換回数が増えるが距離比例制料金を採用することで利用者数が現況よりも増えると算出された。費用便益分析の結果では、バス路線再編による時間短縮効果が非常に高く、環境改善の効果も大きいことが分かった。しかし、バス事業者の利益はマイナスであり、行政としてはバス事業者に補助金を交付してバス事業を維持していく必要がある。この

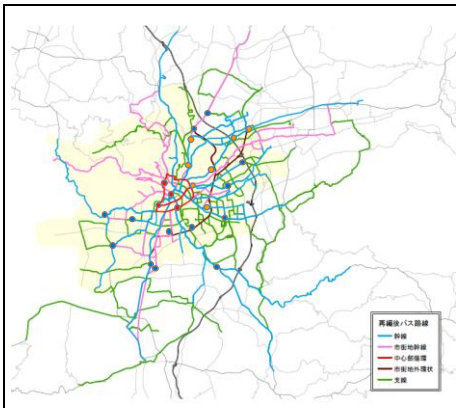


図1 バス路線網再編案

ときの補助金交付方法にインセンティブ報酬モデルを適用する。

4. インセンティブ報酬を取り入れた補助金交付方法

熊本市の現行の補助金交付体制はバス事業者が報告してきた赤字額をそのまま補填するという欠損補助の形を取っている。しかし、この方法ではバス事業者には補助対象路線の赤字額を減らそうとするインセンティブが働かないと考えられる。ここでは、バス事業者には赤字削減努力をさせるインセンティブを働かせて効率的なバス運行を促し、最適な補助金額を決定するバス路線契約モデルを提案する。

モデルは、行政がバス事業者の情報をすべて知っているという完全情報の仮定の下でのモデルと、行政とバス事業者の間に情報の非対称性が存在する場合の不完全情報下でのモデルの2つを構築した。

5. インセンティブ補助スキームの適用分析

4章で構築したモデルを用いて実証分析を行う。まず、実証分析に必要なデータとして赤字削減コスト関数があり、これを仮想評価法により関数形の特定を行う。これによって得られた赤字削減コスト関数をはじめ、その他の変数を完全情報下、不完全情報下のモデルに適用し、分析を行った結果を表1に示す。現行補助制度と比べると、インセンティブ補助スキームでは最大で1億円程度補助金を削減することができることが分かった。

6. おわりに

本研究では、再編バス路線網の費用対効果と補助金交付体制について検討を行い、再編の有用性とインセンティブ報酬モデルの検証を行った。

表1 補助制度、情報量の違いによる補助金額の比較

補助制度	現行	インセンティブ補助スキーム				
		完全情報下	不完全情報下			
分布 F	—	—	一様分布		正規分布	
β の幅	—	—	0.1%	6.0%	0.1%	6.0%
λ	—	—	5.0%			
赤字額合計 β	29.09					
赤字削減額 d^*	—	11.40	11.40	11.36	11.37	11.33
実赤字額 C	29.09	17.69	17.69	17.73	17.72	17.76
赤字削減コスト $\phi(d^*)$	—	10.02	10.02	9.98	9.99	9.95
利潤 U^*	—	0.00	0.01	0.87	0.01	0.87
報奨金額 t	—	10.02	10.03	10.85	10.01	10.82
合計補助額 $A(=C+t)$	29.09	27.71	27.72	28.58	27.72	28.58
黒字額合計 B	18.44					
実補助金額 (A-B)	10.65	9.27	9.28	10.14	9.28	10.14

単位:億円