

## 熊本都市圏のバス路線の現状と再編案の提案

熊本大学 学生員 ○山本 孝文  
熊本大学 正会員 柿本 竜治

### 1. はじめに

都市公共交通としてのバス交通は、都市内及びその近郊において内的な交通サービスを提供する極めて重要な公共交通機関である。また、既存道路を利用するため鉄道など他の公共輸送に比べ運行に関する自由度が高く、需要に合わせてきめの細かいサービスを提供できる中量輸送機関でもあり、その重要性は高い。さらに  $\text{NO}_x$  の低減による環境改善、身体障害者、若年層、老年層などの交通弱者に対する移動手段の確保など、それが担う役割は大きい。しかし、自動車の利便性の向上や過疎化、少子化の進行によりバス事業は厳しい経営状況におかれている。さらに規制緩和の実施によりバス路線の維持はさらに厳しいものとなってきている。

しかし、公共交通としてのバスの重要性を考えると、バス事業を整備し活性化させることが必要であり、そのためには路線等の再編を考える必要がある。

そこで、本研究では対象地域を熊本都市圏(熊本市と周辺 16 市町村)とし、国勢調査(H.12)、第 3 回熊本都市圏パーソントリップ調査(H.9)などからバス路線・市町村間流動の現況を把握し、再編案を検討していく。

### 2. 評価方法

評価方法としては、路線ポテンシャル、予想運行収益を用いて行う。路線ポテンシャルとは需要に対する各路線の素質ともいべきもので、各バス停の沿線に居住、あるいは従業している人口などに依存して当該バス路線が獲得可能な潜在需要を表す。ここでは、竹内ら<sup>3)</sup>の方法を参考にして、住宅ベースの居住人口に基づく居住地系ポテンシャル( $P_r$ )のほかに、第三次産業従事者数に基づく業務地系ポテンシャル( $P_b$ )、学校の在籍生徒数に基づく文教ポテンシャル( $P_e$ )、病院の病床数に基づく医療ポテンシャル( $P_m$ )を足し合わせて式(1)に示す路線ポテンシャルとする

$$P = (1.0P_r + \alpha P_b + \beta P_e + \gamma P_m)R_i + P_t \quad (1)$$

ここで、補正係数  $R_i=1$ 、鉄道利用によって市域外から都市域へ流出する交通量を表すターミナルポテンシャル( $P_t$ )は熊本都市圏の内的なバス路線を対象とするので、 $P_t=0$  とする。また、柿本ら<sup>4)</sup>の方法を参考にして、路線ポテンシャルを簡便に推計するために各種ポテンシャルの重みは全て 1.0 とする。

そして、路線ポテンシャルの計測は 4 つの段階を経て行われる。第 1 にバス停勢力圏内の交通発生力の算出を行う。このバス停勢力圏とは、竹内ら<sup>3)</sup>の研究では半径 500m の円を基本とし、居住地系ポテンシャルの他に非自宅ベースのポテンシャルも考慮している。本研究では熊本市内の平均バス停間隔が 515m であることを考慮し、半径 200m の円を基本とする。第 2 に上述のバス停勢力圏交通発生力に交通発生力を表す交通発生強度および公共輸送選択性を表すバス分担率を乗じてバス停ポテンシャルの算出を行う。第 3 に任意の系統の通過するバス停ポテンシャルの総和を重複数で除して系統ポテンシャルを算出する。

最後には、各路線に含まれる系統の系統ポテンシャルをその系統の運行頻度で重み付き平均した値を各系統の延長を路線について運行頻度で重み付き平均した値で除して単位距離あたりの路線ポテンシャルを算出する。

予想運行収益などは交通需要推計汎用ソフトである JICA STRADA を用いて行う。

### 3. 再編路線の選定方法

#### (1) 市町村間流動と利用状況

国勢調査(H.12)より通勤・通学者の市町村間流動を見ていくと(図 1 左)、宇土市→熊本市、熊本市→菊陽町→大津町、西合志町(現;合志市)→熊本市間の流動が大きくなっている。同様に、第 3 回熊本都市圏パーソントリップ調査(H.9)より買い物を目的とした流動を見ていくと、通勤・通学者同様の結果となった。

一方、時刻表から市町村間のバス運行数を見ていくと(図-1右),熊本市 植木町、熊本市 菊陽町間の数が多く、宇土市 熊本市、熊本市 大津町間の供給量は少なくなっている。

よって熊本市、宇土市、植木町、菊陽町、大津町、西合志町のバス路線には何らかの問題点があると考えられるので、これらの地域を対象とし、再編案を考えて行く。

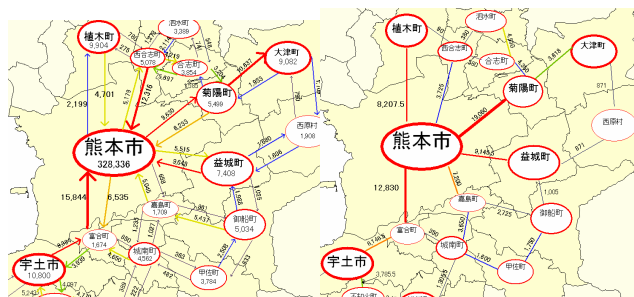


図-1 通勤・通学者の市町村間流動(左)とバス輸送人員容量(右)

また、第3回熊本都市圏パーソントリップ調査(H.9)より通勤・通学者の利用交通手段の内訳(図-1)と上述の結果を考慮し見ていくと、宇土市に関してはJRへのアクセシビリティを高める路線、西合志、大津、植木、菊陽町に関しては住民の需要に合ったバス路線の作成が必要ながわかる。

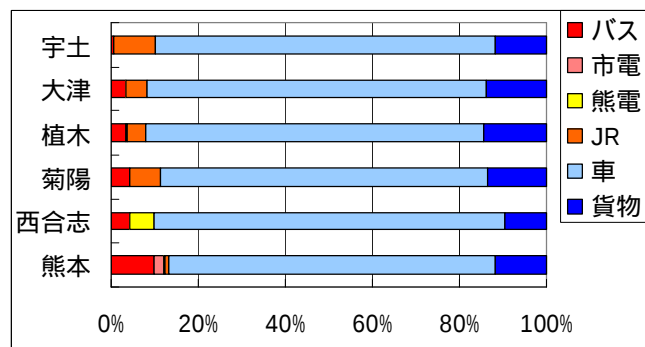


図-2 通勤・通学者の利用交通手段の分担率

## (2) 再編路線の選定方法と方策

黒字か赤字かという現状の経営状況、および潜在需要を組み合わせ、対象地域の路線を表-1に示すように、各カテゴリーに分類する。

柿本ら<sup>4)</sup>の研究ではカテゴリー分類する際、生産効率性も利用しているが、本研究では、分類結果と(1)の結果、第3回熊本都市圏パーソントリップ調査(H.9)のデータを組み合わせることで再編案を作成する。このことにより、より現実の需要に合い、経営状況が向上する路線再編を可能にする。例えば、経営

状況が赤字で潜在需要が小さい路線はパーソントリップ調査の結果を踏まえ、抜本的な路線再編をするか、コミュニティバスやフィーダーバスの導入を検討するか見極め、路線再編する場合はパーソントリップの結果を利用し、住民のニーズにあった路線を模索する。

なお、路線再編とその評価にはJICA STRADAを用いていく。

表-1 カテゴリー分類

| 経営状況 | 潜在需要 | 路線特性、および改善のための対応策                                       |
|------|------|---------------------------------------------------------|
| 黒字   | 大    | 経営状況、潜在需要とも高く、このまま維持させてもよい路線。<br>ただし、重複などが多い場合は経路変更など行う |
| 黒字   | 小    | 潜在需要の高い地域に路線変更したり、重複をなくすことでさらに経営状況を向上させることができる路線。       |
| 赤字   | 大    | 潜在需要の高いにもかかわらず、潜在需要が高いので地域モビリティの確保のため補助、存続すべき路線。        |
| 赤字   | 小    | 抜本的見直しが必要な路線。路線再編を行うか、廃止、コミュニティバスなどの導入検討が必要な路線。         |

## 4. まとめ

第3章より、熊本都市圏においてバス需要と供給量が釣り合っていないことがわかる。それが釣り合いかつ利用者が増えるような路線案が望まれる。パーソントリップ調査の結果を組み合わせることで本研究では実用度の高い再編案を考えたい。

今後の課題としては路線ポテンシャルの算出を行い、再編路線の選定、再編案の作成を行うことである。

## 参考文献

- 1) 国勢調査:平成12年
- 2) 第3回熊本都市圏パーソントリップ調査:平成9年
- 3) 竹内伝史,山田寿史:都市バスにおける公共補助の論理とその判定基準としての路線ポテンシャル,土木学会論文集,No.425/ -14,pp.183-192,1991
- 4) 柿本竜治,溝上章志:路線別バス事業経営評価手法の提案,生産効率性と潜在需要に基づくバス事業の路線別総合評価手法の開発,pp.11-28,2005