

- 早稲田大学大学院 学生員 中村雄一
 早稲田大学理工学部 正 員 大塚全一
 横浜国立大学工学部 正 員 川上洋司
 日本電信電話公社 正 員 藤倉規雄

1. はじめに

大都市圏郊外部の鉄道駅周辺では、朝夕のラッシュ時に、鉄道駅利用者による端末トリップの局地的な交通集中現象が発生しており、この交通需要に対処するための駅周辺交通システムの整備が要請されている。本研究では、端末バス交通に着目し、それに関わる交通システムとして、バス通行可能道路網、バス路線網、バス運行頻度、バス走行条件を取り上げ、これらを「駅への近接性」という視点から客観的に評価するための手法を提示することを目的とする。

2. 評価方法

端末バス利用圏域は、バスシステム整備の有無といった施設的要因による影響が大であり、鉄道駅ごとに、さまざまな分布がみられるが、ここでは、東京駅までの限界通勤時間等を考慮して、評価対象圏域を、各駅ごとに設定する。また、バスシステムが整備されている区域では、利用者の鉄道駅選択の自由度が大きく、駅間競合区域が発生するが、ここでは、評価対象圏域内を250mメッシュでゾーン分割し、ゾーンと駅とを一對のペアと考へ、各ゾーン駅ペアを評価の基本単位とし、更に、実際の適用段階では、ゾーンあるいは駅単位に評価値を集計することとする。

まず、端末バスシステムが、その走行上、何ら「待ち」も「阻害」もなく果たす場合に提供される時間距離的なサービスの程度を示す尺度として、NTT (Normal Travel Time) (以下NTと略す) を設定する。次に端末バスシステムが実際に提供している時間距離的なサービスの程度を示す尺度として、PTT (Practical Travel Time) (以下PTと略す) を設定する。NTとPTの隔差 ΔPT は、理想的走行状態で提供される交通サービスの程度と、実際に提供されている交通サービスの程度の隔差であり、走行条件のサービスレベルを評価する尺度となりうる。(図-1)

次に、NTを4分類し、ゾーン i から対象駅までの所要時間を次のように定義する。

- ① 各ゾーン i と対象駅間が、バス通行可能道路によって直線で結ばれ、その上をバス路線が整備されており、かつ、利用者が何ら待ち時間なくバスに乗車でき、更に、バスが理想的走行速度で運行したときの所要時間を、 NT_{i0} とする。
- ② ある一定基準で、現況バス通行可能道路網を抽出し、その全てにバス路線が存在し、かつ、利用者は何ら待ち時間なくバスに乗車することができ、更に、バスが理想的走行速度で運行したときの所要時間を、 NT_{i1} とする。
- ③ 現況バス路線上を、バスが理想的速度で運行し、利用者は何ら待ち時間なくバスに乗車することができる場合の所要時間を、 NT_{i2} とする。
- ④ NT_{i2} に、現況のバス運行本数による待ち時間を加えた値を、 NT_{i3} とする。

ただし、ここでは、ゾーン i からバス路線までの徒歩アクセスは、直線距離であると仮定し、バス停位置を無

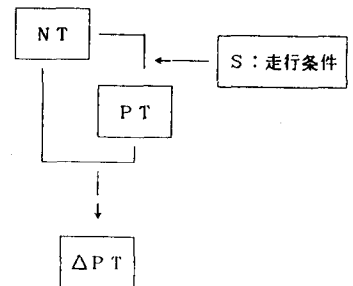


図-1 時間距離尺度 NT, PT による評価

視し、バス停から駅までの徒歩による所要時間も無視する。

ゾーンi (メッシュ中心) から駅までの空間距離を、 L_{i0} 、ある一定基準で抽出されたバス通行可能道路網において、ゾーンi から最寄りのバス通行可能道路上P点までの直線距離を l_{i1} 、P点から駅までのバス通行可能道路上の経路距離を L_{i1} 、ゾーンi から最寄りのバス路線上のQ点までの直線距離を l_{i2} 、Q点から駅までのバス路線上の経路距離を L_{i2} とし (図-2参照)、徒歩とバスの標準速度を、それぞれ u 、 v とおくと、各NT、PTは次式のように表わすことができる。

$$NT_{i0} = L_{i0} / v \quad \text{————— ①}$$

$$NT_{i1} = L_{i1} / v + l_{i1} / u \quad \text{————— ②}$$

$$NT_{i2} = L_{i2} / v + l_{i2} / u \quad \text{————— ③}$$

$$NT_{i3} = NT_{i2} + T_f \quad \text{————— ④}$$

$$PT_i = PT_g + l_{i2} / u + T_f \quad \text{————— ⑤}$$

ただし、 T_f は、バス路線上におけるピーク時運行本数より算出した待ち時間、 PT_g は、実査より得られたQ点から駅までの実所要時間。

ここで、評価の対象となる交通システムの現況における状態を、 S_n とおき、 S_n によって提供される近接性の程度を、時間距離尺度を用いて表わしたものが、 NT_n であるとする。 S_n は、 S_{n-1} が整備された後に、 S_{n-1} を土台として整備される項目であるということができる。そこで、 S_n の理想的、標準的状态を、前提条件である S_{n-1} の上に想定し、この状態において提供される近接性の程度を、時間距離尺度を用いて表わしたものが、 NT_{n-1} であるとする。ここで、 NT_{n-1} を基準値とし、 NT_{n-1} と NT_n とを比較

することによって得られた値 ΔNT_n を、評価対象交通システム S_n の、現況における評価値とする。 n を1から4まで順次代入し、一律に時間距離尺度を用いて ΔNT_n 、 ΔPT を得ることにより、バス通行可能道路の有無から走行条件といった、ハード面からソフト面に至る一連のサブシステムを評価することが可能である (図-3 段階的システム評価手法)。なお、ここでは、評価値 ΔNT_n として、 NT_{n-1} と NT_n との比を用いた。

3、評価方法の適用と今後の課題

上述の評価方法を、東京都市圏外部に位置する、横浜市北西部にある鉄道駅 (東急田園都市線青葉台駅、横浜線中山駅) に適用した。その結果、 ΔNT_1 、 ΔNT_2 は、おおむね0.4~0.8、0.8~1.0の範囲内に納まっており、同時に、地形条件により制約を受ける区域、各交通システム内におけるボトルネックに相当する位置を指摘することができ、 ΔNT_3 は、0.2~0.8と、地域によって、かなりのばらつきが見受けられた。しかし、ここで示した評価値が、各地域の需要のニーズを満たしているかどうかは、別途に検討が必要とされており、今後は、各メッシュについて、当該駅への潜在需要強度を求め、評価の中に組み入れる必要があると思われる。

(参考文献) 1) 大塚全一、川上洋司: 鉄道駅へのアクセス経路交通量推計のための基礎的研究、第15回都市計画学会学術研究発表会1980

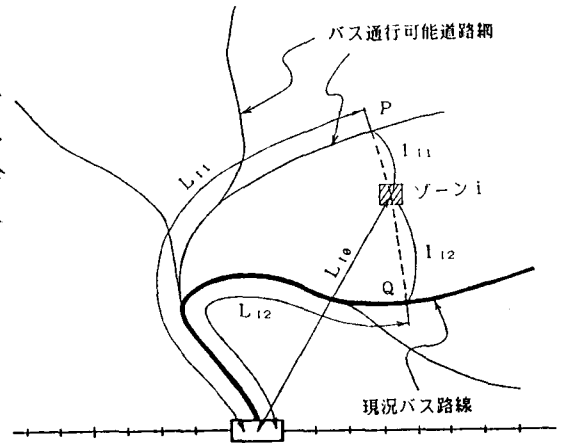


図-2 NT_{i0} 、 NT_{i1} 、 NT_{i2} の算定図

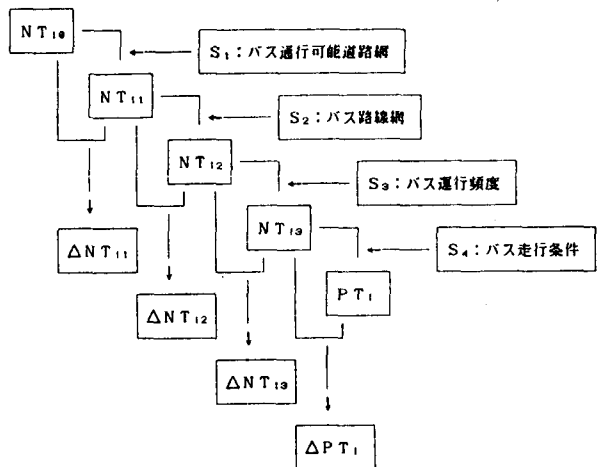


図-3 段階的システム評価手法