

# 鉄道・地下鉄と並行しているバス路線の有効性に関する研究

早稲田大学大学院 学生会員 中村正一

早稲田大学理工学部 正会員 赤松宏和 早稲田大学理工学部 フェロー 中川義英

## 1. 背景・目的

都市が活動し、市民が快適な日常生活を享受するためには、都市内で円滑な人、物の流動が確保されなければならない。しかし、現在、急速なモータリゼーションの進展により、特に都心では深刻な交通渋滞が引き起こされている。また、自動車のこれ以上の増加は、環境への影響、省エネルギーの観点からも抑制されなければならない。これより、輸送力の大きい鉄道、地下鉄、バス、新交通システム等の公共交通機関に対する期待が近年高まってきている。一般的に、都市の公共交通網の計画に際しては、路線の役割を基幹とフィーダーに分けて構築する、重層化路線網構成が取り入れられている。都心部、特に東京都区部においては、鉄道・地下鉄が幹線交通、バスがこれらを補完する交通機関として機能している。これより、都心のバス路線の整備に関しては、鉄道・地下鉄との関わりを十分考慮に入れなくてはならない。

そこで本研究では、対象路線として東京都区部を走る都営バスを取り上げ、バス路線と鉄道・地下鉄の関係のうち、両者が並行して走っている、競合しているような路線に着目する。このようなバス路線を並行バス路線と呼び、並行していることがそのバス路線の乗客数にどのような影響を与えているのかを分析、把握する。これにより、並行バス路線の有効性を見出す事を目的とする。

## 2. バス事業及び都営バスの現況

一般に、日本のバス事業は大きな悪循環に陥っているとされている。モータリゼーションの進展により、道路混雑が引き起こされ、バスの平均速度が低下する。このため、バスの利便性が低下し、利用者がバスよりも経路、出発時刻等の面で選択の自由度が高い自家用車に転移する。そして、自家用車に乗り換えた人々によりさらに道路混雑が悪化し、バスの利便性がさらに落ちる、といった悪循環である。このため、バス事業全体でみると、輸送人員・人キ口はともに低下しており、総輸送人員に占めるバスのシェアも 1965 年に

33%だったものが 8%に落ち込んでいる。しかし、バス交通に対する需要低下は全国一律に見られるというわけでもなく、大都市圏の減少はそれ以外の地域に比べてずいぶん小さい。この理由としては、バスは大都市圏においては、鉄道の端末機関として多くの利用者を持っており、また、中心都市の周辺地域では、フィーダーとしてだけでなく、地域内の交通手段として多くの需要がある、といったことが挙げられる。

また、現在都営バスは、JR 山手線と荒川に囲まれた地域と江戸川区の一部を主な営業区域としており、2000年3月現在、16の営業所をもち、系統数は118、一日の乗客数は約75万人にのぼっている。

## 3. 並行バス路線について

本研究での並行バス路線の定義は次の通りとする。「一系統の全路線長のうち、50%以上が鉄道・地下鉄と並行して走っているバス路線を並行バス路線と呼ぶ」ただし、鉄道・地下鉄とバスの並行区間内に鉄道駅が少なくとも2駅以上含まれていなければならないとする。本研究では1996年のバス路線のデータを扱ったので、上の定義に合致するバス路線を1996年当時の都営バス全系統から抽出すると、8系統が見つかった。それを表-1に示す。ここで、(注)の部分にある短縮、廃止とは、2000年12月の都営大江戸線の開通による都営バスの再編成で短縮系統、廃止系統となった系統である。

表-1 抽出したバス路線

系統	(注)	区間	乗客数(人)	路線長(km)	1km当乗客数(人/km)	バス停数
都02		池袋駅東口～文京区役所前	2349	5.053	464.9	18
都03		新宿駅西口～晴海埠頭	16030	11.096	1444.7	29
東42甲		南千住～東京駅八重洲口	6198	7.765	798.2	22
王57		赤羽駅東口～豊島五丁目団地	13197	6.747	1956.0	18
水59		巣鴨駅前～一ツ橋	1234	5.9665	206.8	21
四80	廃止	四谷駅前～赤坂アーケヒルズ	4108	3.425	1199.4	6
茶81	廃止	渋谷駅前～順天堂病院前	1646	9.1475	179.9	24
法88甲	短縮	渋谷駅前～東京駅南口	3185	8.665	367.6	24

1996年3月現在

## 4. 並行バス路線の特性把握

### (1)指標の設定

本研究では、各系統ごとにその路線特性データとODペアの乗客数との関係を明らかにする。ここで、対象とするODペアは乗車バス停(O)、降車バス停(D)

Keyword：公共交通機関、並行バス路線、路線特性

連絡先：〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 51号館 15階 11号室

TEL 03-5286-3398 FAX 03-5272-9975

共に鉄道・地下鉄との並行区間に含まれているものとする。そこで、抽出した8系統の特徴を踏まえて、並行バス路線の特性を把握する上で指標として取り上げる項目は、

)バス停と最寄の鉄道駅との距離， )バス停勢圏内居住人口， )バス停勢圏に含まれる学校の学生数， )バス停勢圏に含まれる病院の病床数， )並行している鉄道・地下鉄路線が1本か複数か， )OD間距離， )OD間で並行している鉄道路線が一本ならば0，複数本ならば1となるようなダミー変数の7指標とした。

## (2)乗客数の単純集計

8系統のODペアの一日当たり乗客数の比率をグラフにすると図-1のようになる。これによると、四80系統はバス停数が少ないためにODペア数も少なく、乗客数81~100人の比率が他より高くなっているが、全体としては、O、Dともに並行区間にあるODペアは乗客数の少ないものが圧倒的に多い事がわかる。

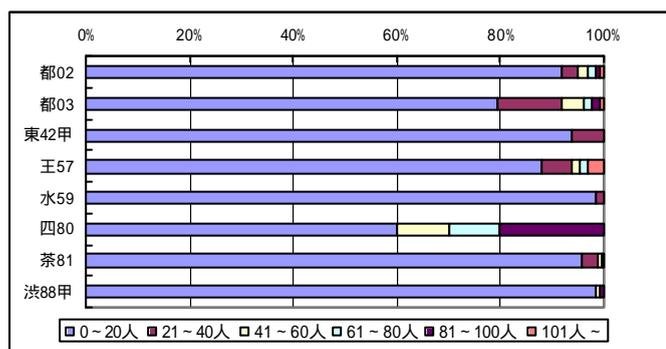


図-1 ODペアの乗客数の比率

## (3)路線特性データ間の相関関係

各系統において、ODペアの乗客数と路線特性データ、及び路線特性データ間の相関分析を見ていく。8系統の相関分析から、抽出した並行バス路線について次のようなことが言える。

### 1) 乗客数と路線特性データとの関係

乗客数が多くなるのは、路線特性データが次のようなときであると言える。

- ・乗車バス停周辺の居住人口が少ない。
- ・降車バス停周辺の居住人口が多い。
- ・乗車バス停が鉄道駅に近い。
- ・降車バス停周辺の病床数が少ない。
- ・OD間距離が長い。

### 2) 路線特性データ間の関係

路線特性データどうしの相関性が比較的高いペアについて見ていくと次のことが言える。

- ・乗車バス停、降車バス停双方において、周辺人口

と、バス停と鉄道駅の距離に正の相関がある。これより、鉄道駅がバス停に近づくほどバス停勢圏内居住人口が減少することになる

- ・乗車バス停、降車バス停双方において、周辺人口と生徒数、に正の相関がある。これより、バス停勢圏内居住人口が多いと、そのバス停勢圏の学校に通う学生数も多くなることになる。

## 5. 考察と今後の課題

ODペアの分析から分かったことをまとめると、次のようになる。図としてまとめたものが図-1、図-2である。

- ・乗車バス停と鉄道駅の近接性、乗車バス停周辺の居住人口、乗客数の増加は相互に関連があることが分かる。
- ・このことと、降車バス停周辺の居住人口が多いとき乗客数が増えることから、バスのODが発生するのは鉄道駅からの乗換客の影響が強く、集中するのは居住人口の影響が強いことが分かる。

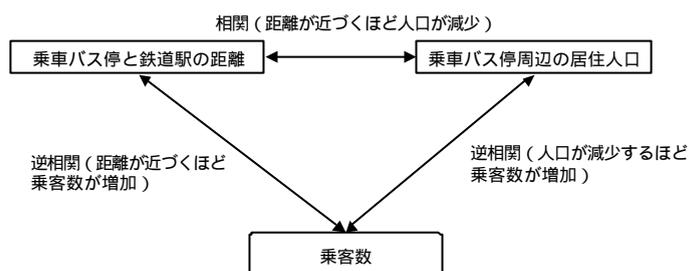


図-2 路線特性データ間及び乗客数の相関関係

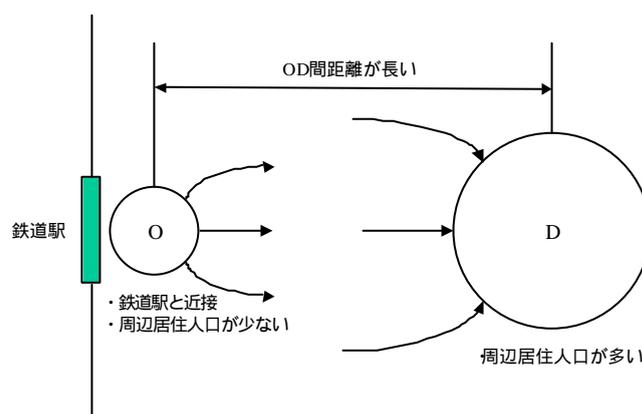


図-3 OD間乗客数が多い時の条件

今後の課題としては、今回のように乗客数が全体的に少ないときなどはわずかな差の間に多くのODペアが集中することになるので、指標のとり方を熟慮することが必要と考えられる。また、今回はバス路線自体の特性を表すデータのみに着目したが、並行する鉄道のODの乗客数や、駅の規模等との比較を行うことも必要であると考えられる。