

日本国有鉄道 正員 村上清明  
 横濱国立大学 正員 大蔵 泉  
 東京都都市計画局 正員 生田育良

1) はじめに

現在、都市内における公共交通機関のうち、バスサービスは、利用者に対するサービス水準の低下が著しく、企業内としても経営悪化などの問題が生じている。この原因は、特に大都市においては、地下鉄、モノレール等の建設や路面電車の廃止による交通体系の変革に対して、バスはその対応に遅れているものが多いことにあると考えらる。バスサービスの具体的な向上策としては、バス路線網の再編、バスの定時性の確保、料金体系変更、情報提供の効率化、などが考えらる。

本研究では、バス路線網の再編をとりあげ、大都市におけるバス路線網の具体的な編成方法を提案し、中央区千代田区、港区の東京都心3区に対して適用した結果について示すものである。

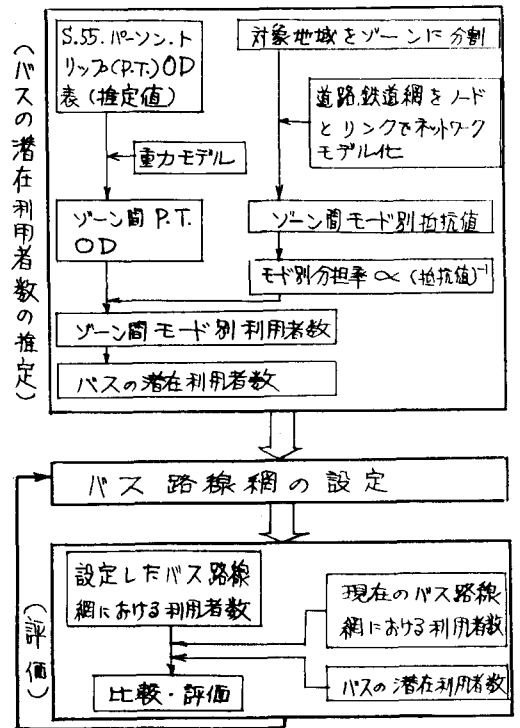
2) バス路線網の編成方法

ここでは、投入可能なバス総台数を制約として、できるだけバス潜在需要量に適したバス路線網を編成することを目的として、実用性を考へた方法について述べる。バス路線網編成方法のフロー図として示すと図1のようになる。

① バスの潜在利用者数の推定：まず対象地区内において現在のバス路線網を考慮せず、バスが任意の場所へ自由に運行できるとした場合のバス利用者数を潜在利用者数として次のように推定する。対象地域をゾーン分割する。本研究では、都心3区と周辺2〜3kmを500m×500mのメッシュに分割、さらにその外側は10〜20パイクティフ・ゾーニングとした。この結果得られたゾーン数は対象地域で420個、周辺地域で46個である。次にゾーン間の交通手段(モード)別の抵抗値を抵抗値に最小バスを探索することによって求める。ここで抵抗値とは、所要時間、料金、歩行、乗り換え、待ちを金額換算することによって与えられたトリップの「行き易さ」を表わす指標である。このモード別抵抗値によってモード別の分担率を計算する。また条件として与えられている昭和55年1000人・トリップ(P.T.)OD表からゾーン間P.T.OD量を推定し、分担率を用いてゾーン間モード別利用者数を算出する。なお本研究ではトリップ目的として、通勤通学、および業務の2つをとりあげた。各モードのうち、バスの潜在利用者数を道路ネットワーク上のノード間希望線図、リンク別バス潜在利用者総数をトリップ目的別にリンクの太さで表示する。

② 路線網の設定方法：原則としてノード間バス潜在利用者数の多いノード間に優先的にバス路線を設定する

図1. バス路線網編成のフローチャート



(注) 交通手段(モード)は  
 1. 徒歩 2. 乗用車 3. バス(直通)  
 4. 鉄道(端末はバス又は徒歩利用)

が、実際に得られたノード希望線図を参考として主として次のような路線網設定の原則をあゆませて考慮した。

- (i) 路線長は 2km<sup>2</sup> ~ 8km<sup>2</sup> を原則とする。
- (ii) 核都市部は小循環路線を組合わせて路線網を設定する。
- (iii) 利用者数が多く、トリップ量の大きい希望線があるノードについては、直接鉄道駅へ接続する路線を設定する。
- (iv) シビルミニマムの観点から必要と考えらるる地域には、リンク別潜在利用者数を考慮して路線を调入る。

③ 評価方法：現在および新バス路線網における各モード利用者数を①の方法とほぼ同様にして推定し、この推定結果を潜在利用者数と比較評価する。その結果によりさらに潜在需要に適合するように評価→設定→評価を繰り返す行う。

3) 適用結果

① 新バス路線網の概要(表1)：路線数は現路線網とほぼ同じであるが、平均路線長は 30%弱短くなる。また、新路線網における運行間隔は現路線網より大幅に短縮できることが知られる。運行台数が増えるのは、運行間隔の短かき通勤通学時間帯であるが、このときの最大必要台数はともに約 1,070 台とほぼ現在の手持台数に等しくなっている。

② 主交通手段別利用者数(表2)：通勤通学、業務合計のバス利用者数(以下同じ集計)は 2.65%, 10,500 トリップ/日増加しており自動車利用者数は 1.38%, 4,200 トリップ/日減少している。なお、バス利用は主交通手段としての利用の他に鉄道端末としての利用がある。これを示すと表3のようになり、鉄道端末としてのバス利用が主交通手段としての利用のそとを大きく上回るものであることが知られる。

③ バス利用者数顕在化率(表4)：両バス網で潜在利用者の何%を吸収しているかを示すのが顕在化率であり、これが新バス網については現バス網に較べて約 4% 増加している。

④ アクセシビリティの変化：この指標として各メッシュ内の移動に要する平均抵抗値の変化率をとって考えると、アクセシビリティが大きく向上するトリップが多いたることが知られた。

本研究は東京都市圏による委託研究(東京都圏都市交通管理計画調査研究)における成果の一部であり、研究の推進には越正毅東大助教授の御指導、日本能率協会日高広見氏の労に負うことがあったことを付記する。

表1. 新バス路線網の概要

	現路線網	新路線網	変化する率(率/%)	備考
路線長 (km)	654.9	467.3	△ 28.6	
最大必要台数(通勤時)台	1,068	1,078	0.9	552台現在指定手持台数 1021台
路線数	93	94	△ 1.1	
平均路線長 (km)	(9.2) 7.0	5.0	(△ 45.7) △ 28.6	
通勤通学運行間隔(分)	8	2.5~5	468.8~△ 91.5	業務時間帯は運行間隔の2倍

(注)：( )内は現路線網のこの対象地域内にかかり路線で対象地域外に伸びている路線についての全路線長を使って計算した値

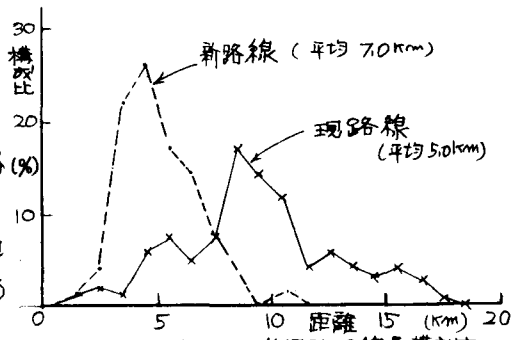


図1 現・新バス路線網別路線長構成比

表2 主交通手段別利用者数 (トリップ/日)

	現バス路線	新バス路線	変化量	
徒歩	492.1	489.6	△ 2.4	△ 0.50 (%)
自動車	308.4	304.2	△ 4.2	△ 1.38
バス	397.6	408.1	10.5	2.65
鉄道	4,149.5	4,143.0	△ 6.5	△ 0.16
計	5,347.6	5,345.0	△ 2.6	△ 0.05

(注) 鉄道利用トリップは途中乗り換えのための徒歩を含む場合、新たにトリップ数を付加するため、合計トリップ数は現・新バス路線網間で差がある。

表3. バス利用者数 (トリップ/日)

形態	現バス路線網	新バス路線網	変化量 (C) (%)
バスのみ	397.6	408.1	(2.65) 10.5
鉄道端末	358.9	390.9	(8.94) 32.1
計	756.5	799.0	(5.63) 42.6

表4 バス利用者数顕在化率

項目	現バス路線網	新バス路線網
潜在バス利用者数 (トリップ/日)	1,075.2	
バス利用者数 (トリップ/日)	756.4	799.0
顕在化率 (%)	70.4	74.3