

Ⅳ-4

非集計型交通手段選択モデルによるバスネットワークの形成

トーニチコンサルタント 正会員 熊谷 慎二*
 東京理科大学 理工学部 正会員 内山 久雄**
 東京都足立区都市交通課 高島 紳***

1. はじめに

本研究は、バスネットワークの再編に関して、非集計型の交通手段選択モデルを用いた分析を行い、主にネットワーク論的な観点から望ましい交通体系を検討することを目的とする。

検討にあたっては、鉄道新線（常磐新線、日暮里舎人線の2路線）が開業予定の足立区を対象地域とし、交通行動の主体は通勤通学者とした。

2. モデルの構築及びバスネットワーク案の設定

モデルについては、実態調査から得られた交通実績に関する非集計データを基本とし、①代表交通手段選択モデル、②利用駅選択モデル、③駅端末交通手段選択モデルを構築した。代表交通手段選択モデルは、鉄道・バス・自動車の3選択肢とし、所要時間・コスト等を説明変数とするMLモデルとした。利用駅選択モデル及び駅端末交通手段選択モデルは、同時選択モデルとし、前者は2駅選択、後者は徒歩・自転車・バスの3選択肢とするMLモデルとした。説明変数には、バスネットワークの特性を反映するよう所要時間・コストの他、バス停距離・運行本数を導入した。モデルの検定結果及び現況再現性は、概ね良好であった。

バスネットワークについては、①現行路線を基本とするタイプ（新線への結節は考慮）の他に、②多系統少便型、③少系統多便型のタイプを設定した。なお、具体的ネットワーク設定にあたっては、区内道路の幅員や駅前広場の整備状況等の物理的条件を考慮するとともに、総路線長を同程度になるよう設定した。また、1系統当たりの運行本数は50本/日、バス表示速度は12km/hとした。

【現行路線】

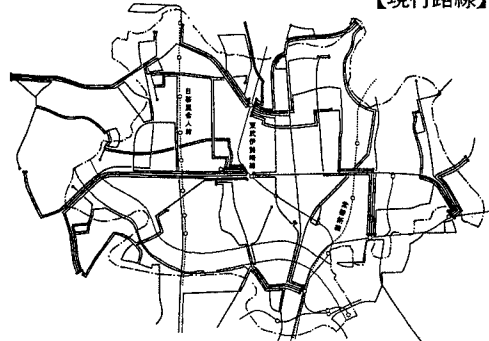
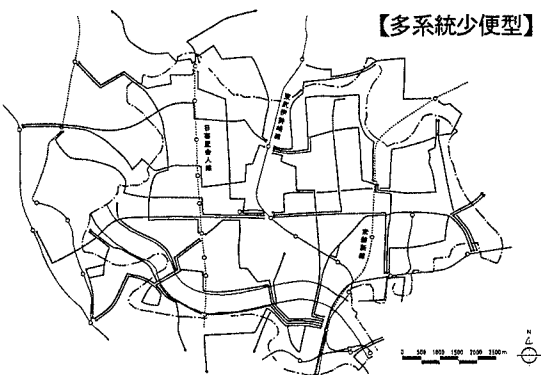


図-1 調査対象地域

【多系統少便型】



【少系統多便型】

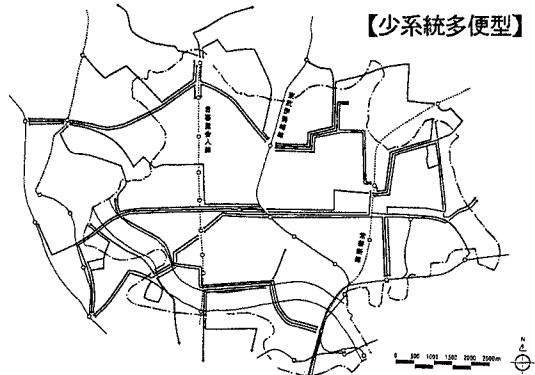


図-2 バスネットワークの設定

キーワード：非集計分析、交通手段選択、バスネットワーク、足立区
 * 〒151 渋谷区本町1-13-3 TEL 03-3374-3667 FAX 03-3374-4345
 ** 〒278 野田市山崎2-6-41 TEL 0471-24-1501 FAX 0471-23-9766
 *** 〒120 足立区中央本町1-17-1 TEL 03-3880-5111 FAX 03-3880-5605

3. 結果

前述したバスネットワークについて、構築したモデルを用いて需要予測を行った。予測は、通勤通学者を対象に、ODペアごとにモデルを適用して交通手段分担率を算定し、これらを各OD量に乗じることにより算定した。利用駅・端末交通手段選択に関するソーニングに際しては、バスネットワークの特性が十分反映されるよう、区内13ブロックを270ゾーンに細分化してモデルを適用した。予測結果は、表-1に示すとおりであり、現行路線を基本とするタイプが最も需要が大きく、次いで少系統多便型となった。これは、現行の需要（現況再現値）と比較すると、59%～26%の減少となる。現行路線を基本とするタイプについて、アンケート結果より得られたSPデータと比較すると、概ねバス需要の変化量について整合がみられた。また、端末交通手段の変化の分布をみると、現状のバス利用者が自転車、徒歩へと変化していく状況が明確となった。なお、モデルの説明変数のうち所要時間の要因が大きく、バスの表定速度の向上がバス需要に大きく反映されるため、少系統多便型のネットワークにおいては、路線の集中する道路において何らかの速度向上策を行った場合、大幅な需要増加が期待できることが判明した。

表-1 需要予測結果

予測値 ケース		鉄 道				バ ス		合 計	バス合計
		バ ス	自 転 車	徒 歩	小 計	バ ス	自 転 車		
現 況	モデルによる 数値再現	54,100 (100)	34,700 (100)	125,700 (100)	214,500 (100)	8,400 (100)	46,400 (100)	269,300 (100)	62,500 (100)
将 来	①駅近を基本	40,900 (76)	36,000 (104)	155,700 (124)	232,600 (108)	5,100 (61)	31,600 (68)	269,300 (100)	46,000 (74)
	②多系統少便型	21,200 (39)	51,100 (147)	160,600 (128)	232,900 (109)	4,600 (55)	31,800 (69)	269,300 (100)	25,800 (41)
	③少系統多便型	30,300 (56)	46,700 (135)	155,800 (124)	232,800 (109)	5,100 (61)	31,400 (68)	269,300 (100)	35,400 (57)

注) 本予測値は、種々の予測条件（バスの速度・運行頻度、自転車の速度等）下での試算値である。
また、() 内は、現況再現値を100とした場合の指数である。

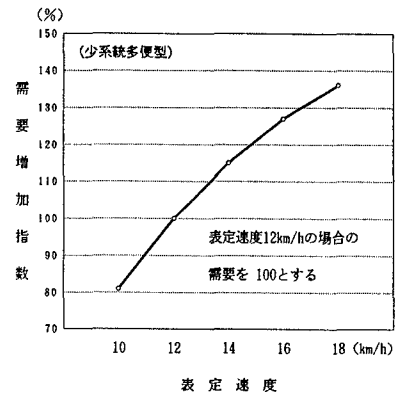


図-3 表定速度向上に伴う需要変化

4. むすび

本研究では、バスネットワークの特性を反映させるため、非集計型交通手段選択モデルの説明変数として運行頻度やバス停距離を導入することにより、実際のバスネットワークに適用可能なモデルを構築することができた。バスに限らず、交通ネットワークを検討・評価するには、ネットワーク特性の変化に容易に追従できるモデルが必要であり、本研究では、具体的ネットワークについて、個々の持つ特性を表現する説明変数の設定と具体的導入手法の一部が解明できた。

現行路線を基本とするタイプが最も大きな需要となった原因としては、路線延長が他のタイプに比べやや長いこと、また、現行のバス路線が結果として需要強度の高い地域を基本に配置されていることが考えられる。すなわち、現行路線は、過去から現在に至るまでバス利用者の需要に対応して編成されてきており、このタイプは、現行の需要分布が変化しないとするならば有効なネットワーク形態といえる。

一方、今回設定した対照的なネットワーク形態（多系統少便型、少系統多便型）についてみると、需要の面においては少系統多便型が適しており、将来的に鉄道を含めた総合的な交通体系の中でのバスネットワーク整備の1つの方向性を示しているものと考えられる。

本研究では、バスの利用対象者として割合の高い通勤通学者を考えたが、主婦の買い物や高齢者の通院等昼間の利用者について、バスネットワークの形態や運用を考慮したモデルの検討が必要である。また、モデルの適用方法については、代表交通との同時選択の問題や予測の際の集計化の問題等について検討する必要がある。これらは、交通ネットワークにおいて重要な「総合交通体系の中でのアクセシビリティ」に焦点をあてた今後の整備の方向性を明確にしようとしているからである。