

多次元マトリックスによるバス需要の分析

東北大学 学生員○今野 剛志

東北大学 正 員 徳永 幸之

東北大学 正 員 須田 薫

1. はじめに

バスシステムの再編といった交通計画の策定にあたっては、人間の交通手段選択行動がどんな要因によって決定されるのかを知る必要がある。このためにこれまで多くの機関分担モデルが開発され、要因分析がなされてきた。

交通サービス特性の評価の個人差をモデルに反映させる方法の一つとして、個人属性をダミー変数としてモデルに取り入れる非集計機関分担モデルがある。しかしこのモデルでは、本来従属関係にあるはずの個人属性変数とサービス特性変数とを、独立変数として扱うために、属性変数の影響が大きく、相対的にサービス変数が効かなくなり、数値的見地のみから切り捨てられることが多い。

本研究では、交通計画の策定に際しては政策的に改善できるサービス変数を機関分担モデルに取り入れることが必要であると考え、属性変数とサービス変数とを共存させる手法としてのセグメント化の有効性の検討を行う。

2. 本研究の考え方

交通サービス特性の変動があった時、これに対する反応の大きい個人が属する層と、反応の小さい個人が属する層とが存在すると考えられる。

このことを意識していないと、交通サービス特性の変動が個人に及ぼす影響を正確に把握することはできない。

個人属性の組合せでセグメント化を行うことでこの層を表現し、各セグメント毎に別々のモデルを設定してやれば、交通サービス特性の影響を細かく捉えることが可能となる。これが本研究の基本的な考え方である。

この場合モデルは交通サービス特性を表す変量のみで記述できるので、従来のモデルではできなかった

た政策変更の効果の予測が可能となり、計画策定上メリットが高い。

3. 本研究のフロー

モデル作成の基本フローを図-1に示す。

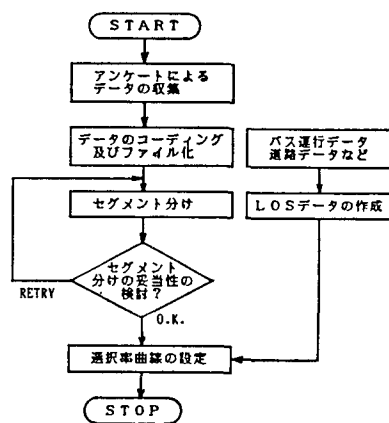


図-1 モデル作成の基本フロー

まず、アンケート調査を行う。これにより得られた個人属性、トリップ特性のデータをもとに、選択結果をセグメントに振り分ける。更に所要時間など交通サービス特性を表す変数（いわゆるLOS変数）を設定し、先ほどのセグメントに振り分けた選択結果とこれを合わせて選択率曲線を描く。

この曲線を用いてセグメントによる手段選択傾向の違いを分析する。

4. アンケート調査の概要

本研究はセグメント法の有効性を確認するための適用例であるから、セグメント内のデータ数を多く取るためにデータ収集地域を限定することでセグメント数を制限し、さらに全数調査とした。表-1にその概要を示す。

表-1 アンケート調査の内容

対象地域	仙台市桜ヶ丘 1,5,6,7丁目
対象者	16歳以上の通勤者・通学者
配布世帯	原則として全世帯
配布・回収方法	訪問非対面配布-留置-訪問非対面回収
配布数	一世帯あたり調査票 2枚
	配布世帯数 1869世帯
	配布枚数 3738枚
回収状況	回収世帯数 1115世帯
	世帯回収率 59.7%
	有効解答票 847枚

5. セグメント分け

セグメント分けに際してはどの要因を取り上げるかという点が、もっとも重要である。今回はいたずらに多くの要因を採用することは避け、次の3つの要因を取り上げた。

- ①性別
- ②代替手段
- ③トリップ目的

従来型のモデルと同じ要因を取り上げることににより、LOS変数の効きかたを比較できるよう考慮したものである。「代替手段」は車またはバイクが自由に使えるか否かによって、「トリップ目的」は通勤か通学かで、それぞれカテゴリー分けした。

セグメント分けに基づいたクロス集計表を表-2に示す。

表-2 クロス集計表

			徒 歩	自 転 車	バ イ ク	自 動 車	バ ス	計
通 勤	自 道 車	不 可	4	8	5	8	58	83
		可	5	6	4	8	104	127
	バ イ ク	不 可	6	10	28	221	74	339
		可	1	0	10	33	35	79
通 学	バ イ ク	不 可	2	16	0	2	5	25
		可	84	8	0	0	27	119
	利 用	不 可	0	8	19	21	0	48
		可	9	1	7	3	7	27
計			111	57	73	296	310	847

6. 結果

これまで述べてきたような方法で得られた結果の一部を図-2に示す。

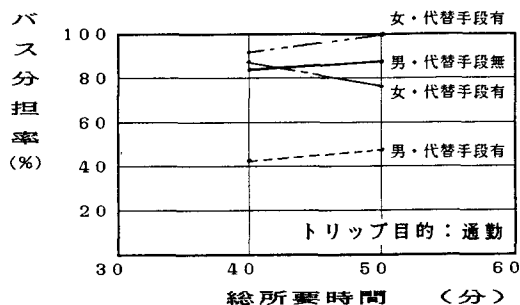


図-2 結果の一部 ～選択率曲線～

この図から、バス以外に代替手段をもつ場合に、男女の違いによって選択率に有意な差が見られ、個人属性の違いが反映されている。その上でLOS変数（この例では総所要時間）に対する反応の傾向の違いも読み取れる。このことからこのモデルが個人属性を組み込みつつ、交通サービス特性を評価できることが分かった。

7. 結論

政策的に変更可能な交通サービス特性変数を取り入れた機関分担モデルにおいて、個人属性を反映させて説明力を向上させるには、セグメント化が有効な手法と成り得ることが明らかになった。

この手法はセグメントの設定がキーポイントとなるためこの取り方いかんによってはセグメント化が全く意義を成さなくなることも有り得る。従って、セグメント分けの最適化手法の開発等が今後の課題となるであろう。