

IV-328

GISによる交通日誌調査の無回答データの補填

復建調査設計株式会社 正会員 山下大輔

広島大学大学院国際協力研究科 正会員 藤原章正

広島大学大学院国際協力研究科 正会員 杉恵頼寧

1. はじめに

我が国では非集計モデルの研究が、1970年代後半よりはじめられ、様々な手法によりモデルの改良が行われてきたが、モデルを構築する際に使用するデータに関してはパーソントリップ調査で代表される交通日誌調査を行って、得られたデータをそのまま使用することが少なくなく、その精度や効率性に関しては十分な議論がなされてこなかった。そこで、本研究ではGISを用いたネットワーク法により得られた客観値データを用いて、交通日誌データの無回答の補填を行い、補填主観値データを効率的に求める方法を開発することを目的とする。

2. 使用データの分析

2. 1 交通日誌の無回答率

使用データは、94年に当研究室が実施した広島市の新交通システムの利用実態調査のデータである。800人の通勤通学者を対象とした訪問留置回収式の調査であった。このアンケート調査データに含まれる項目別の無回答率は表に示す通りである。

表1から、個人属性についてはほぼ完全に回答されているが、モデルの説明変数に使用されるような項目に関しては、半分近くが無回答となっている。無回答となっている主な理由としては、普段利用しなくてわか

表1 無回答率

項目 個人	新交通 乗車時間	新交通 AC時間	新交通 AC手段	経車料金	自動車 乗車時間	年齢
1	—	5	—	10000	—	43
2	25	—	1	0	—	25
3	30	7	—	—	35	38
4	—	4	2	30000	—	33
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・
611	—	9	1	15000	20	55
無回答率	40%	42%	39%	52%	48%	0%
有効データ率	21.1%					

らないといった情報の欠如や、記入もれなどが考えられる。サンプル全体を通して、完全回答率は21.1%に過ぎず、明らかに調査費用のロスは大い。

2. 2 回答値の平均値と分散について

アンケートに回答する場合において、代替交通機関に関しては、個人の知覚の誤り、誤記入、完全情報の欠如による誤差などがより多く含まれていると考えられる。そこで、ここでは、主要交通機関と代替交通機関の回答値の平均値のズレと分散の差を新交通のアクセス時間を例に分析する。

表2から、主要交通機関と代替交通機関の間で分散に差が見られた。また、主要交通機関に比べて代替交通機関の有効サンプル数が少ない。従来では、これらを補填する方法として、平均値imputation法のような他人のデータの平均値で補填する方法をとっていたが、本研究では、GISから得られた客観値を、主要交通機関と代替交通機関に分けて、それぞれの持つ特性に回帰式によって近づけ、修正した値で補填する。

表2 新交通のアクセス時間の回答値

	サンプル数	平均値		分散	
		主要	代替	主要	代替
第一高取	主要:45 代替:39	6.95	7.46	4.86	11.57
第二高取	主要:23 代替:19	10.00	11.32	12.55	12.12
長楽寺	主要:25 代替:17	7.20	9.35	7.08	48.20
相田	主要:11 代替:11	10.18	10.36	13.96	8.65
毘沙門	主要:41 代替:28	14.76	15.54	8.69	19.15

3. GISのための交通ネットワークの作成

作成する交通ネットワークの範囲は、新交通システムの利用者が通勤通学者する広島都市圏の中心部とした。

ネットワークリンクとしては、道路ネットワークの他に公共交通ネットワークとして、バス、新交通システム、JR、路面電車を取り込んでいる。

キーワード：GIS、交通日誌データ、主観値

〒732-0052 広島市東区光町2丁目10番11号

〒739-8527 広島県東広島市鏡山1-5-1

TEL 082-286-5151 FAX 082-262-4439

TEL 0824-24-6921 FAX 0824-24-6921

4. 回答値と客観値の比較

アンケート調査から得られる主観値は、回答者個人の知覚値や態度の指標であり、GISから得られる客観値と比較すると異なった特性を持っており、客観値よりも主観値の方が効用に対する観測異質性をより正確に扱うことができる。そこで、本研究ではGISから得られた客観値を簡単な変換式によって主観値の特性に変換する作業を主要交通機関と代替交通機関に分けて行った。例として自動車の所要時間の関係を（図1、2）に示す。

これらの結果から、主要交通機関の主観値は客観値よりも小さめに回答されている傾向がみられ、代替交通機関の主観値は客観値よりも大きめに回答されている傾向がみられる。

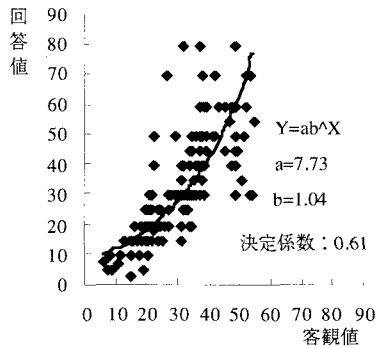


図1 自動車の所要時間の回答値と客観値の比較（自動車利用者）

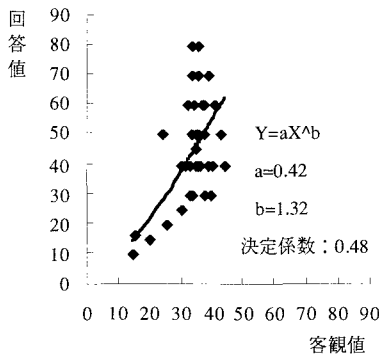


図2 自動車の所要時間の回答値と客観値の比較（自動車非利用者）

5. アイテムの無回答の補填

5. 1 モデルで使用するデータ数について

アンケート調査などをして得られたデータを、モデルで使用する時、無回答が含まれる個人のデータは

使用することができない。そのため、回収されたアンケートのうちモデルで使用できるものは半数以下に減少してしまう。図3は本研究で使用する新交通システムの利用意識に関するアンケート調査データの有効データ数と、データ数を増やすための補填方法により増えたデータ数である。

図3からサンプル数を増やすということでは、単純にみてGISにより補填した場合がサンプル数をもっとも多く増やすことができている、有効な手段と考えられる。

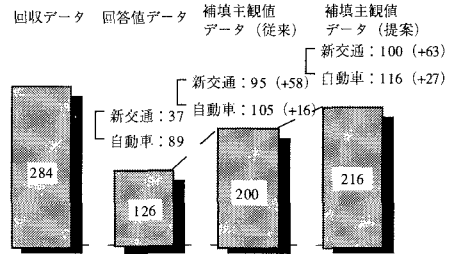


図3 モデルで使用する際のデータ数

5. 2 モデルによるデータの精度の比較

推定したモデルは、新交通と自動車の2項ロジットモデルであり、説明変数として、年齢、自動車の所要時間、新交通アクセス時間、新交通乗車時間を用いた。

表3から、モデルに適用してみても本研究の提案により補填したモデルが尤度比、的中率共に高いという結果となり、データの補填手段ということに関してGISが有効な手段であると考えられる。

表3 モデル推定結果

説明変数	補填主観値データ（従来）	補填主観値データ（提案）	客観値データ
年齢	0.042 (2.26)	0.037 (1.96)	0.037 (1.99)
アクセス（分）	-0.066 (0.20)	-0.023 (0.73)	-0.045 (1.41)
NTS乗車時間（分）	0.063 (2.74)	0.099 (4.26)	0.061 (2.69)
自動車所要時間（分）	-0.067 (0.70)	-0.016 (1.54)	-0.018 (1.69)
定数項	-3.43 (3.23)	-3.13 (2.93)	-3.57 (3.33)
初期尤度	138.63	149.72	149.72
最終尤度	128.65	132.42	133.42
尤度比	0.06	0.11	0.10
的中率（％）	68.0	68.5	66.7
サンプル数	200	216	216

（括弧内：t値）

6. 結論

本研究では、従来の補填方法と比較して、有効データ数を増やすことができたこと、モデルに適用した際に精度が向上したという点から、GISによる補填方法の有効性を実証した。