

観光系道路交通施設整備の新たな視点

～調査及び観光行動分析技法の新展開～

A New Viewpoint for Improvement on the Recreational Road Facilities

山田晴利¹, 岡本直久², 田村 亨³, 兵藤哲朗⁴
古屋秀樹⁵, 角 知憲⁶, 森川高行⁷

By H.Yamada, N.Okamoto, T.Tamura, T.Hyodo
H.Furuya, T.Sumi, T.Morikawa

1. 観光交通調査・分析技法の展望

建設省土木研究所 山田晴利
東京工業大学 岡本直久

(1)本セッションの目的

観光交通または休日交通に対応する交通計画立案の必要性がここ数年広く唱えられているにもかかわらず¹⁾, 計画立案のための調査・分析手法はまだ確立されているとはいえない。従来の観光地の交通計画立案には, 断片的・局地的な調査データに基づく需要分析が行われ, 限られた対象地域の計画が作成されたに過ぎない。このため, 広域的に観光交通をどう管理するかについては十分検討されなかった。観光地区における交通計画と, 観光地をとりまく広域的道路ネットワーク計画が必要とされながらその確立に至っていないのは, データ整備の困難さと, 需要予測手法の未熟さにその原因がある。

本セッションは, 観光交通に対応する道路交通施設計画手法の確立を目指し, 観光交通調査方法論及び観光行動の現象分析・需要推計技法の新たな展開を行うことを目的とする。

(2)観光行動分析技法の必要性

観光系道路交通施設整備のための行動分析技法が未だ確立されないもう一つの理由は, 観光行動の特殊性を的確に取り込むことが困難であったことが挙げられる。観光行動は, 以下に示すような特性を有していることは明らかであり, 従来の都市交通モデルや四段階推定法の転用のみでは観光交通の需要推

計を行うことは不可能である。

- ①交通圏概念: 観光交通においては, 観光施設レベルから, 地方レベルの広範な範囲まで, 行動圏域に大きな差異が含まれており, 都市交通で用いるゾーニングで対応できない場合がある。
- ②時間変動性: 年間変動性, 特定観光地の季節集中性, 観光地域内での時間集中性等交通計画策定において, より詳細なレベルでの検討が必要である。
- ③自由性: 都市交通に比して時間制約等の制約条件が少なく, 行動の自由度がある。その結果, 非最短経路の選択や, 目的地の変更等が起り, 都市交通を扱う行動理念では対応できない。つまり交通行動としては, より一般性の高い現象であるといえよう。

図1-1に示したように観光交通を対象とした研究事例は, 近年急速に増えつつあり, 分析対象も多岐に渡っている。これは, 観光交通を原因とする交通問題が顕在化し, 観光地を対象とした交通計画が見直されつつあることに起因している。これらの研究を更に実用的な行動モデルへと発展させることが必要であり, 需要予測システムとしての体系化を図ることが望まれる。

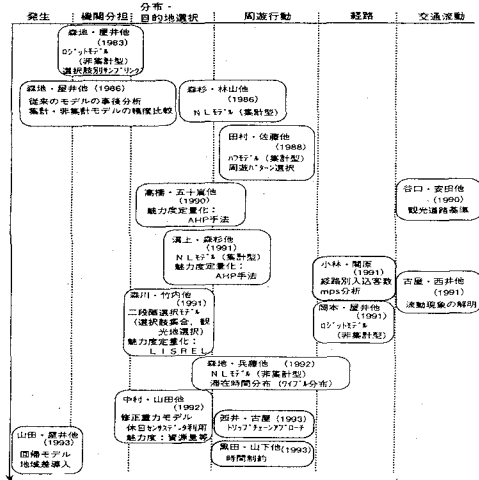


図1-1 近年の観光交通研究の対象と特徴

1 正会員 工博 土木研究所 (〒305 茨城県つくば市旭1番地: TEL(0298)64-2211, FAX(0298)64-0178)
2 正会員 工博 東京工業大学 (〒152 目黒区大岡山2-12-1: TEL(03)5734-2815, FAX(03)3729-0728)
3 正会員 工博 室蘭工業大学 (〒050 室蘭市水元町27-1: TEL(0143)347-3419, FAX(0143)347-3411)
4 正会員 工博 東京商船大学 (〒135 江東区船中島2-1-6: TEL, FAX(03)5245-7386)
5 正会員 工博 山梨大学 (〒400 甲府市武田4-3-11: TEL(0552)20-8532, FAX(0552)20-8773)
6 正会員 工博 九州大学 (〒812 福岡市東区箱崎6-10-1: TEL(092)641-1101, FAX(092)651-0190)
7 正会員 工博 名古屋大学 (〒464-01 名古屋市中区不老町: TEL(052)789-3564, FAX(052)789-3738)

(3)行動分析と観光交通計画

観光交通計画立案において、行動分析がどのように位置づけられるかを認識しなければならない。

図1-2は観光行動の構成要素から計画立案の際に評価尺度となる周辺環境までの因果関係を模式的に示した一例である。つまり、観光交通を構成する周遊パターン、移動経路、施設滞在時間の行動の積み重ねが、観光地における交通流動現象（交通量、走行速度等）として顕在化することになる。これが計画の制御要因であり、計画目標である自然環境、住環境、沿道環境等の周辺環境を左右するのである。観光交通行動分析の目的は断面的な需要予測ではなく、面的に広がる交通現象の予測を行うことである。

(4)本論文の構成

観光交通の調査体系や分析技法の確立、観光交通計画立案の必要性については、20数年前から指摘され続けている。近年ようやく調査・整理されてきた各種統計データを活用し、従来困難とされてきた観光交通計画立案のための調査・分析方法を再検討・体系化することは、今後本分野の緊急的課題である。

本論文は、現在進められている観光交通研究の一部を紹介するものである。次章において観光交通の調査方法に対する新たな視点を提案する。3章、4章では1992年に実施された過去に例を見ない大規模な実態調査である「全国観光実態調査（建設省）」を用いた分析事例を紹介する。5章においては、より利用者ニーズを反映した道路サービスのあるべき姿を考察するための基礎的な分析について述べる。

6章、7章では特に観光交通の特殊性に着目した新たな観光交通独自の分析方法論の展開を行う。

本論文が、観光交通分析の新たな出発になることを期待する。

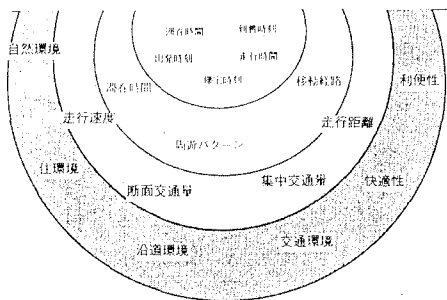


図1-2 観光地道路計画を取り扱う枠組み

2. 観光交通調査の課題と視点

東京商船大学 兵藤 哲朗
室蘭工業大学 田村 亨

(1)観光交通調査の現況

観光交通については従来より、主として国民消費活動としての観光行動を補足することを目的とした調査や、交通流動調査の一部分として観光交通の実態が把握可能な調査が行われてきた。前者の代表例が「観光の実態と志向（日本観光協会）」であり、後者の例としては「航空動態調査（運輸省）」、「道路交通情勢調査（道路センサス）休日編（建設省）」、「幹線旅客純流動表（国土庁・建設省・運輸省）」が挙げられる。以上は広域的な観光交通調査の例であるが、一方、特定の観光地域内の観光交通流動を把握する調査も従来より数多く行われている。しかしながら域内から広域にわたる観光交通を十分なサンプル数で整合的に調査した例は少なく、1992年に実施された「全国観光実態調査（建設省）」が存在するに留まる。

(2)観光系道路施設整備のための効率的調査に向けて

観光交通は、①非定常で、②トリップの距離帯分布が広く、③時間的には特定地域に集中する、といった特性を有するため、平日ピーク時を対象とした従来の調査方法では不十分である。観光に関わる従来の調査においても、①の特性から、家庭訪問調査（Home Based Sampling:H. B. S.）では十分なサンプル数を得ることができず、逆に交通機関別または観光地域別の選択別調査（Choice Based Sampling :C.B.S.）では細かな行動内容は把握可能なものの、発生・分布に至る精度の高いマクロ的集計量を得ることができないため、その予測作業や計画策定への適用性に限界があった。調査効率（＝調査精度／調査費用）と、対象地域に関する両者の概念図は以下

表2-1 主な広域観光交通調査の特性比較
（細かな集計結果などが入手可能な調査に限る）

	発生	分布	分担	休日	時系列
実態と志向	○	△	△	○	○
航空動態		○			○
休日道路センサス	○	○		○	△
幹線純流動	○	○	○		
全国観光実態	○	○	○	○	

の通りである。

観光交通に関わる代表的調査データとしては、以上の他にも、常時観測交通量データや特定断面交通量調査も存在するが、現時点では観光地域をも十分カバーするだけの地点数は確保されていない。

以上述べたとおり、観光交通の特性から、観光系道路交通施設整備に関わる予測評価を精度高く行うためには、複数種類の調査データを柔軟に組み合わせざるを得ない。今後、各種調査方法に柔軟に対応し得る非集計行動モデルの適用方法を念頭においた調査方法論の確立が望まれるといえよう。

(3) 今後の調査領域の拡大方向

マクロな視点からは、地域連携を導く交流人口の要素が余暇活動と物流になるとの認識から、観光資源の配置を考慮した周遊ルート形成のための道路整備が必要である。この調査では、施設ではなく、活動に着目した最適配置という考え方が必要になろう。

ミクロな視点からは二つある。一つは、余暇活動を支援するための道路整備であり、特に、主な観光地へのアクセス道路は、休日やオンシーズンの交通特性を考慮して計画交通量を算定する必要がある。他の一つは、情報化であり、次世代道路交通システム

調査効率

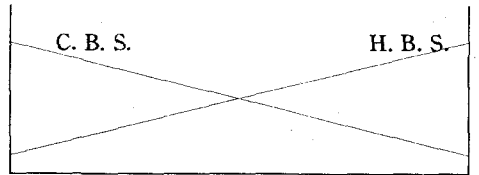


図2-1 調査方法の効率性の概念図

表3-1 全国観光交通実態調査の調査規模

地域	観光地入り込み調査			家庭訪問調査		
	対象観光地エリア	配布数	回収数	調査実施都市	世帯数	個人数
北海道	定山溪、ルスン、支笏洞爺	12,385	1,569	札幌市、苫小牧市	1,543	3,171
東北	磐梯・猪苗代	13,252	1,778	仙台市、郡山市	1,520	3,346
関東	横浜・湘南・三浦	19,812	1,195	東京都、横浜市	1,514	3,620
北陸	湯沢・石打	16,000	2,184	新潟市、長岡市、富山市	1,505	3,774
中部	伊勢・志摩	14,338	1,569	名古屋市、岐阜市	1,500	3,619
近畿	神戸・六甲	11,658	1,056	大阪市、芦屋市	1,498	3,167
中国	瀬戸内(岡山、倉敷)	13,100	1,032	岡山市、倉敷市、広島市	1,500	3,535
四国	瀬戸内(高松)	14,232	1,475	高松市、高知市、松山市	1,500	3,450
九州	阿蘇	15,640	954	福岡市、熊本市、大分市	1,520	3,256
	計	130,417	12,812	計	13,600	30,938

ムで考えている渋滞状況や最適ルート案内などの情報提供と観光交通の関係や、施設の予約システムと流動変化についての調査・分析の蓄積である。

また、欧州では当たり前となっている、空港への高規格道路の乗り入れや、モーダルミックスを考えた鉄道との総合的交通連携についても、観光交通の立場から調査・分析すべきであろう。

3. 全国観光交通実態調査を用いた発生量モデルに関する分析

建設省土木研究所 山田晴利, 中村英樹, 西川昌宏

(1) 全国観光交通実態調査の概要

観光交通固有の特性を考慮した需要推計手法の提案を行うために、建設省では土木研究所・各地建等が協力して平成4年度の夏から冬にかけて全国観光交通実態調査を実施した。本調査の特徴は、観光発生及び目的地選択特性の把握を主目的とした家庭訪問調査と、観光地における交通流動特性の把握を主目的とした観光地入り込み調査を並行して行ったことにある。観光地入り込み調査及び家庭訪問調査で得られたサンプル数を表3-1に示す。

(2) 需要推計手法体系

本研究の最終目的である観光交通需要推計手法を概略的に示すと図3-1のようになる。図のように各モデルを作成し、組み合わせることにより経路別の観光交通量を推計することを目的とする。さらに観光地エリア内周遊モデルを作成し、エリア内の周遊経路別の選択交通量を推計する。

(3) 観光交通発生量モデルの作成

観光交通の交通特性は活動目的によって大きく異なるため、6つの活動区分別にモデルの作成を行った。

(a) 非集計ロジットモデル(Ordered Logistic Model)

観光交通の交通特性は個人属性に大きく影響を受けることから、個人データを用いて図3-2のような

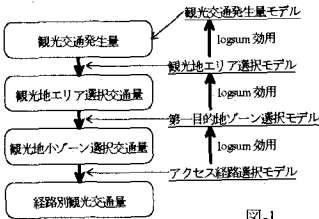


図3-1 目標とする観光需要推計フロー

構造を持つ非集計型の発生量モデル

の作成を試みた。図3-2

表3-2に、一例と

して宿泊観光旅行の「ゴルフ」目的についてのパラメータ推計結果を示す。

推計結果を見ると全体として尤度比が低く、logsum効用の説明変数と

しての導入等の改良が必要であると考えられる。

(b)カテゴリー別集計データを用いた回帰モデル

個人データを用いたモデルでは活動別とするとサンプル数が少なくなること等から精度良い推計モデルの作成は難しい。そこで、個人属性・地域属性カテゴリー別集計データを用いた回帰モデル¹⁾を活動目的別に作成した。表3-3に宿泊観光旅行についてのパラメータ推計結果を示す。

符号条件及びt値については、ほぼ妥当な結果が得られていると言える。ただし、上記の結果を用いて発生量の再現を行うと過小に算出する傾向があることも確かめられ、再度検討する必要があると言える。

(4)まとめ

活動目的別にモデルを作成する事で、活動内容による観光発生構造の違いを確認することができた。

非集計型モデルについては、今後logsum変数の導入・観光行動の効用の仮定方法等を再検討する必要

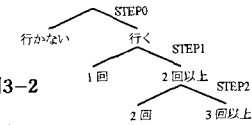


表3-2 宿泊観光旅行（ゴルフ）

説明変数	STEP0	STEP1	STEP2
性別ダミー	0.4289(2.8)	0.3241(0.8)	---
年齢21~30	0.3613(1.6)	-0.1718(-0.3)	---
年齢31~40	0.6029(3.2)	-0.1690(-0.4)	---
年齢41~50	0.3773(2.1)	0.1351(0.3)	---
年齢51~60	0.5171(2.9)	0.2669(0.7)	---
年齢61~	---	-1.1261(-2.8)	---
休日数	0.03178(4.3)	---	---
年収	0.00217(16.6)	0.00156(3.5)	0.00102(2.5)
自動車保有	0.3959(3.2)	0.1578(0.6)	---
定数	-5.991(-25.3)	-1.556(-2.6)	-1.185(-2.9)
尤度比	0.1038	0.0720	0.0273
約中率	95.8412	69.7022	60.3352
サンプル数	13730	571	179

()内はt値

があると考えられる。またカテゴリー別集計型モデルでは、ある程度の精度が得られ、さらに地域属性間の発生構造の違いも確認することができた。

4. 観光目的地選択行動の地域特性

東京工業大学 森地茂,岡本直久,西村徹

(1) はじめに

本研究においては、全国規模で調査された結果を用いて目的地選択に関する特性把握を行うとともに、非集計モデルによる自動車観光旅行の目的地選択モデルを構築した。このことにより、全国単位での目的地選択行動の特性の比較を目的としている。

(2) モデルの概要

本研究では全国観光交通実態調査(建設省)を対象に非集計ロジットモデルを用いた広域目的地選択モデルを作成した。LOSの多様化のため、モデル推定には家庭訪問・入り込み両データを統合した。本モデルは次の2つの特徴を持つ。

a. 観光目的別説明変数：本モデルでは魅力度の簡便な指標として観光地内の目的別施設数を採用した。観光目的に対応したダミー変数を掛けあわせることで、観光目的に対応した施設のみを考慮するモデル構造とした。本モデルの説明変数を表4-1に示す。

b. 観光目的別選択肢集合：観光交通の場合、目的地選択に対する自由度が高いのでその選択肢集合の決定が問題となる。本モデルでは、基本集合からそれぞれのサンプルの観光目的に対応した施設が存在している観光地を目的別選択肢集合に含めた。

(3) 目的地選択モデルの推定

目的別説明変数、選択肢集合を用いて日帰り・宿泊旅行別に全国を発生地別に9地方に分けてパラメータ推

表3-3 宿泊観光旅行 ()内はt値

	定数項	全活動	山レジャー	海レジャー	温泉保養	ゴルフ	スキー	その他
年齢								
20歳以下	---	---	---	---	---	---	---	---
30~59歳	-0.156(3.07)	-0.0196(3.93)	-0.0089(1.4)	0.0944(4.03)	---	-0.128(12.3)	---	---
60歳以上	-0.162(2.89)	-0.0497(9.06)	-0.0645(9.84)	0.228(8.81)	---	-0.163(14.1)	---	---
性別								
男性	---	---	---	---	---	-0.0200(3.75)	---	-0.116(4.99)
女性	---	---	---	---	---	---	---	---
収入								
年収<99万円	---	---	---	---	---	---	---	---
100~699万円	0.257(6.81)	0.0002(0.54)	0.0153(3.48)	0.0720(4.14)	0.0089(1.4)	0.0202(2.65)	0.0672(3.66)	---
700万円以上	0.672(10.4)	0.0143(2.26)	0.0298(3.93)	0.138(4.60)	0.137(13.1)	0.0292(2.19)	0.237(5.92)	---
地域								
県民所得	0.241(6.26)	0.0204(5.42)	0.0300(6.68)	0.0774(4.39)	0.0194(3.25)	0.0480(6.06)	0.0617(2.72)	---
自動車保有	0.307(5.59)	0.0187(3.47)	0.0076(0.12)	0.117(4.61)	0.0051(0.59)	0.0417(3.68)	0.1093(3.34)	---
道路整備水準	1.08(2.12)	-0.0288(0.59)	0.169(2.82)	-0.267(1.16)	0.105(1.35)	0.135(1.31)	0.988(3.36)	---
定数項	-0.517	-0.0427	-0.0598	-0.298	-0.0593	-0.109	0.0424	---
重相関係数	0.766	0.690	0.797	0.701	0.848	0.805	0.748	---
自由度調整済	0.754	0.673	0.787	0.685	0.838	0.795	0.731	---
サンプル数	165	165	165	165	114	165	114	---

県民所得[百万円/人],自動車保有[万台/千人],道路整備水準[km/km²]

表4-1 目的地選択モデルの説明変数とパラメータ (関東発宿泊旅行)

所要時間 (分)	-0.00300
費用/h[年収] (円/h[万円])	-0.000246
n[見物資源数]	0.319
n[海レジャー資源数]	0.596
n[山レジャー資源数]	0.435
n[温泉資源数]	0.923

定を行った。ここでは7-11月の関東地方の宿泊旅行についての推定結果を示す。図4-1は所要時間と費用のパラメータ値を示している。ここでは同一構造のモデルによって得られたパラメータ値の比較し、地域の空間特性や旅行者の志向の異質性を示すことができる。時間-費用の散布では時間と費用はトレードオフ関係がみられ、これは高速道路の利用可能性の差異を示すと考えられる。特に中部・中国地方では高速道路整備が観光交通に対応していないことがわかる。

(5) 本章のまとめ

- 本研究により得られた成果は次の通りである。
- ・活動特性と資源データを用いて活動の多様性を考慮しうるモデルを作成した
 - ・今までにない全国規模の観光交通データを用いて、観光における目的地選択行動を把握した
 - ・パラメータの地域間比較を行い観光目的による旅行形態や旅行行動範囲の相違等を把握した。

5. 情報提供を考慮した観光交通行動の基礎的研究
山梨大学工学部 古屋秀樹,西井和夫

(1)観光地における道路交通サービス

従来からの道路新設や拡幅に見られる需要追従型の道路整備に対し、既存道路施設の有効利用や需要そのものを管理する交通管理・運用施策の適用が観光交通を処理する上で重要と考えられ、そのための方法の1つとして情報提供の有効利用が考えられる。ここでは、山梨県富士五湖地域を対象として、アンケート調査をもとに観光客の道路交通に対する意識特性の把握を行う。そして速度サービス以外の周遊性や駐車場整備など「非速度サービス」に着目し、観光客のニーズを把握するとともに、SP調査を用

いて特に案内情報サービスが整備された場合の影響を明らかにする。

(2)観光地道路に対する利用者ニーズ

富士五湖地域におけるこれまでのアンケート調査より、観光地道路では利用者は単に移動やその際の速度だけでなく、観光地内の周遊しやすさ・観光スポット立ち寄りのための駐停車のしやすさ・地理的不案内を補完する道路案内の整備など、「非速度サービス」を評価視点としていることが把握された。平成5年に実施されたアンケート調査では、この「非速度サービス」項目間の優先順位を明らかにするために、各評価項目(表5-1の5項目)について富士五湖地域の現状と整備が行われた場合について5段階評価を行っている。各サービス項目の整備効果(整備後-整備前)では、案内情報サービスが最も評価が高く、非速度サービスの項目の中で整備ニーズが高いことを示している。これは、観光客自身が非日常空間である観光地についての情報を持たないことや自分の所在地点を把握したいことによると考えられる。このような利用者意識から判断して、観光地道路における混雑緩和のために情報提供が有効な手段になりうるといえる。

(3)案内情報サービスの影響について

次に、「案内情報サービス」に着目し、道路交通情報を可変表示板を用いて表示した場合、観光行動に及ぼす影響について考察を行う。具体的には、仮想的な状況を設定し、可変表示板情報による目的地及び経路の変更をSP(Stated-Preference)データを用いて特性把握を行った。ここでは、中央道を河口湖

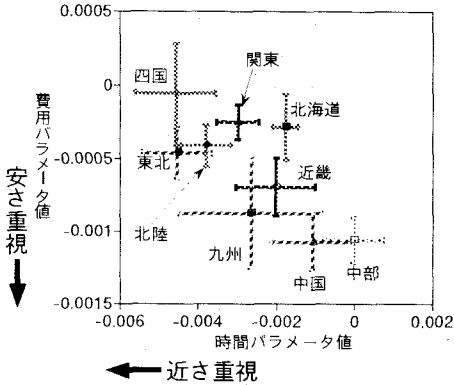


図4-1 地域間パラメータ値の比較(宿泊モデル)

表5-1 整備前後の非速度サービス評価

非速度サービス	整備メニュー	整備前 評点	整備後 評点	整備効果 (後-前)
案内情報	道路交通や観光地情報を可変表示板で表示	3.08	3.91	0.83
駐車場	駐車場の公園的整備	3.23	3.64	0.41
周遊性	観光地地域内に自転車道や歩道を整備	3.25	3.99	0.75
沿道景観	湖畔における縦列駐車場の建設	3.94	3.76	-0.18
総合評価		3.46	4.05	0.59

(5段階評価、数値は平均点)

ICで下りた地点で、仮想の可変情報板で混雑状況の表示を行った場合に、国道と有料道路の2経路の分担率への影響について考察するものである。

案内情報の影響把握のために、2項ロジットモデルを用いて、経路選択モデルを構築している。まず基本モデルとして、説明変数が案内情報板表示時間、定数項の2変数であるモデルを考え、尤度比0.239の結果を得た。次に、被験者の予測所要時間が経路選択に与える影響を、実際には予測時間と表示時間を合成した時間によって交通行動がなされている（観光客の予測時間が案内情報によって影響を受け、合成予測時間が形成される）との仮定のもとに、以下のように合成予測所要時間を定義した。

合成予測所要時間

$$= \alpha \times \text{表示時間} + (1 - \alpha) \times \text{観光客予測時間}$$

ここで α :表示時間に対する信頼係数($0 \leq \alpha \leq 1$)

この合成所要時間をロジットモデルの共通変数に代入して、モデルの推定を行った。このパラメータ α の推定方法として、 α を0.0から1.0まで0.1刻みで変化させ、最も尤度が高くなる値を求めた。その結果、 $\alpha = 0.8$ 付近で最も尤度比が高くなった。これより、観光地における道路情報を詳しく有していない観光客が、自己の所要予測時間よりむしろ可変表示板情報に強く依存していることが明らかになった。

これらの分析から、以下の2点がまとめられる。

- 1)観光地において複数路線で交通量の偏りがある場合には、道路混雑情報の提供が混雑の緩和に大きな影響を与える。
- 2)また、観光客への非速度サービスの提供という観点からも、案内情報サービスが果たす役割は小さくない。

6. 休日交通の時間的変動を予測するモデルの構成について

九州大学 角知憲,大枝良直

(1)はじめに

明確な時間的制約が課されない休日交通にも、さまざまな時間的集中現象が見られる。このような集中現象を予測できれば、道路や駐車場、旅客サービスの施設などの規模を決定する上で有用である。本稿は、休日交通の時間的分布の予測モデルを作成す

る方策を考察するものである。

(2)人間行動のモデル化

交通行動をはじめとする社会現象を説明するモデルは、常套的に、1)方法論的個人主義、2)最適化行動の仮定、3)ゼロ方法、という3つの方針に沿って作成される¹⁾。

1)は、社会現象を個人の行動に還元して説明すること、2)はその便宜として、与えられた状況下で行動の最適性を仮定すること（最適性の仮定を「状況の論理」と呼ぶ。）、3)は、モデルの最適行動と実際の行動の差を、前者を原点（ゼロ）とする座標で表わすという立場を意味する。

通常、経験論のモデルは、図6-1に示すように実験による検証（検証ではない）と反証を通じて拡張されていく。このプロセスの鍵は初期条件を実現した観察すなわち実験であるが、実世界の人間行動を条件を管理・操作しつつ観察することは事実上不可能である。そこで条件の統制をほぼ諦め、複雑な実世界に見合う程度に複雑なモデルを作成して、手当たり次第に試行錯誤的に検証を試みる彌縫的工学(Piecemeal Engineering) というアプローチが採られる。しかし、このアプローチが成功することは少ない。極力単純なモデルから出発し、その検証に適した条件を積極的に求めて観察（自然的実験）を行なうこと²⁾、モデルの適用範囲が限られている間、暫定的に反証を保留しながら、予定したリサーチプログラム³⁾に従って段階的にモデルの拡張を進めることが必要であろう。

(3)休日行動の時間領域の意志決定モデル

これまで筆者らの自然的実験・リサーチプログラムは、次のようなものであった。

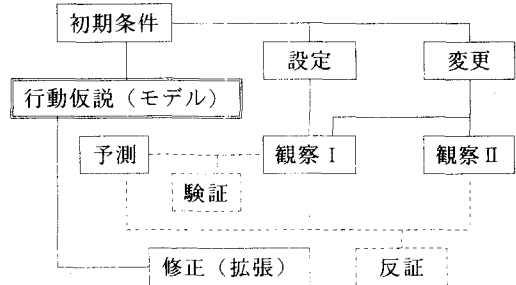


図6-1 モデル拡張のプロセス

(a)一日の生活パターン以外の影響を受けにくい条件での意志決定行動

生活パターンの基本的枠組みを表わすため、自宅出発時刻が早いこと、および帰宅時刻を遅いことに非効用 D_1 、 D_2 を仮定した上、他の要因を極力排除する。(モデルを多数の要因を考慮する形に構成しない。かつ、考慮した要因のみが支配的であると「主観的に」信じられるように観察の条件を選ぶ。) D_1 、 D_2 は、日常生活上の緩い制約を表わそうとして取り上げたもので、さらに目的地滞在時間を十分とることに効用を、したがって滞在時間が短いために効用が十分大きくならないことを非効用 D_3 で表わした。(図6-2参照)

当初、公共交通機関の設定ダイヤの影響を嫌って自動車利用者を取り上げたが⁴⁾、後に交通渋滞の影響が大きいたことが判明したので、公共交通機関利用者から出発し、逆に自動車利用者を反証例として渋滞の効果を測定するリサーチプログラムに転換した⁵⁾。

(b)滞在時間／交通時間が短い場合への拡張

上記のモデルは、到着時刻・退出時刻とも単峰性の分布を与えるが、実際には明確なピークがない場合がある。そこで、 D_1 、 D_2 の認識に下限(閾値)を仮定した上、疲労や飽き長時間の目的地滞在を嫌う新たな非効用 D_4 を導入してピークのない分布を実現した⁶⁾。(図6-3参照)人は心理的な動因によって同じ状況でも大きく行動を変化させるので、このように「状況の論理」を柔軟に変更する必要がある。さらに、この際、 D_1 、 D_2 の基本的性格を保存することにより、1)のモデルをこのモデルにスペシャルケースとして含めることが可能で、1)のモデルの作成に使用したデータによる反証を回避できる。「反証の回避」が、実質的なモデルの拡張である。

(c)今後の拡張の方針

2)のモデルに基づいて、他の要因、たとえば、駐車場先着を動機とする行動を反証例として駐車待ち時間の効果を導入する、 D_1 、 D_2 を媒介として異なる活動の魅力度を測定する、長時間滞在や長時間の交通が必要な場合に、宿泊を考慮するなどの拡張を考えている。もちろん、試行錯誤を排したリサーチプログラムと言いながら、リサーチプログラム自体は試行錯誤的に選ぶほかはない。また、研究に着手する当初から、成熟段階に至る精密なプログラムがあ

るはずもない。さらに、すでに経験したごとく、また今後も容易に予想されるごとく、リサーチプログラム自体が行き詰まって別のプログラムへ乗り換えることも起こり得る。

(4)本章のまとめ

筆者らは、多数の要因の影響が錯綜することを排除した観測を出発点とし、その後少数づつ要因を追加していく方針を採っている。当分、モデルの適用範囲は限られるが、行動科学のアプローチとしては妥当であろうと考えている。また、多くの研究では、ゼロ方法を探りながら、最適行動との差を実質的に場合差に帰し、かつ差の分布そのものを予測していない。筆者らは、モデルパラメータ自体を対象とする人間集団に固有の確率変数と定義することにより、分布自体を予測している。この方法の方が、ゼロ方法としてより原理に忠実であると考えている。

7. 観光系道路網整備評価のための休日周遊行動モデルの構築

名古屋大学 森川高行・東 力也・佐々木邦明

(1) 研究の背景

近年の余暇活動の活発化とモータリゼーションの進展によって、自動車利用による近距離観光交通の

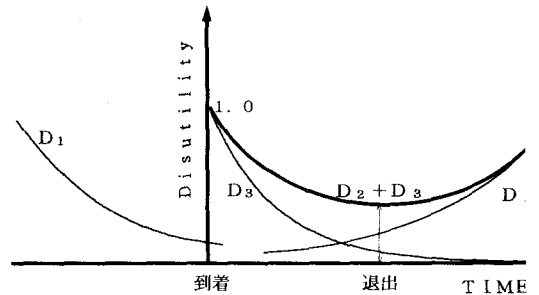


図6-2 時間的拘束を受けない交通の行動時刻

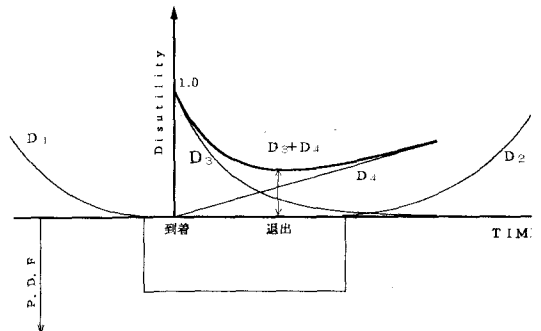


図6-3 滞在時間が短い場合の交通行動時刻

増加が著しい。これらの休日交通は、時間的・空間的に集中する特徴を有しており、平日の通勤・業務交通に主眼を置いて整備されてきたわが国の道路網では、今後ますます休日における渋滞問題が深刻化してくると考えられる。現状においても、道路の渋滞のために旅行そのものを取りやめたり、観光地からの帰宅時間を非常に早くするなど、「ゆとりある余暇活動」を目指すわが国の目標からほど遠い休日行動を強いられているといえよう。

このような観光系道路網整備計画のためには、休日における観光需要分析が不可欠となるが、平日の通勤・業務交通と比べて、その分析の方法論及びバックアップするデータの蓄積が大きく遅れているのが現状である。とくに、需要分析の核となる「需要予測モデル」については、理論的背景が明確で、政策分析に適した「非集計行動モデル」の適用が望ましいが、観光行動自体の自由度の高さから、その適用が成功した例は極めて限られている。

(2) 研究の目的と用いた手法

本研究は、自動車利用による休日の日帰り観光行動を対象に、自宅からの出発時刻、観光地間の周遊行動、時間帯ごとの利用経路といった局面を明示的に取り込んだ非集計行動モデルを構築することを第一の目的としている。このモデルシステムは、出発前に考えるであろう「出発時刻」と「周遊する観光地」を決定する「スケジューリングモデル」と、実際の周遊過程で決定する、時間帯ごとの「次に向かう目的地（または帰宅）」とそれにいたる「経路」の選択を表す「周遊行動モデル」からなることが特徴である。

このモデルシステムのパラメータ推定及び検証に用いるデータは、平成4年度に建設省土木研究所が中心となって行った「全国観光交通実態調査」の中の伊勢・志摩地域観光入り込み調査データ及び、平成2年度道路交通センサスデータである。このため、分析の対象地域は、三重県の伊勢・志摩地域とした。

(3) 得られた知見

モデル分析の結果、以下の事が知見として得られた。

1)自動車利用による休日の日帰り観光行動を対象に、新たな観光系道路網整備計画に対する需要予測を行うための、時間帯ごとにレクリエーション交通の流

動を表現するモデルシステムを構築した。またそのモデルシステムでは、旅行者の時間帯ごとの選択行動を明確に表現するために、観光行動を出発以前の「スケジュール」段階と、実際の周遊過程における「実際行動」段階の2つに分け、両者をつなぎ合わせることで時間軸上での観光周遊行動を表現することの可能性を示した。

2)本研究で構築したモデルシステムを用い、伊勢・志摩対象地域における道路渋滞を考慮し、その観光交通行動に対する影響を時間的、空間的に捉えた。これより、旅行者は、観光地における道路渋滞の解消によって観光行動時間の増加が増加した結果、出発時刻、周遊ルートなどの自由度が高まり、ゆとりある休日観光行動がとれるようになることがわかった。また観光地側の視点から、道路渋滞解消は、各観光地の入込み客数、滞在時間、各周遊ルートの分布交通量の増加につながることを確認し、観光地開発戦略へ有益な情報を与え得ることを示した。

本研究の成果により、既存道路の高規格化や新線建設などの観光系道路網整備計画に対する需要予測とともに、それらの計画代替案を観光需要者の立場から評価することができると思われる。

参考文献

1章

- 1)森地茂：観光交通への対応，交通工学 Vol.24 No.1 pp.3-6,1989
- 2)屋井鉄雄，岡本直久：需要と行動の特性を踏まえた休日交通計画論，都市計画184,pp.28-34,1993

2章

- 1)山田晴利，屋井鉄雄，中村英樹，兵藤哲朗：全国観光交通実態調査を用いた交通発生量モデルの提案，交通工学 Vol.29 No.2,pp.19-27,1993

6章

- 1)K.ホッパ（久野収・市井三郎訳）：歴史主義の貧困，中央公論社，1961.
- 2)B.ペレルソフ，G.A.スティー（南博・社会行動研究所訳）：行動科学事典，pp.27-28，誠信書房，1961.
- 3)Lakatos, L.: The Methodology of Scientific Research Programmes, Cambridge University Press, 1978.
- 4)角知憲・北岡大記・出口近士・一ノ瀬修：時間的拘束を受けない日帰り交通の時刻決定行動モデルと自動車を用いるリクリエーション交通への適用，土木学会論文集，No. 425/IV-14，pp.73-79，1991.
- 5)Sumi, T., K. Imaizumi, O. Ichinose, M. Motoyama: A Model for Predicting the Temporal Distribution of One-Day Recreational Travel, Transportation Planning and Technology, Vol. 18, pp.199-221, 1994.
- 6)藤池浩二・中本隆・角知憲：目的地滞在時間が短いリクリエーションの行動の時刻決定モデルの作成，土木学会論文集，No. 440/IV-16，pp.177-180，1992.