

観光地における交通行動の調査方法に関する研究

本橋 稔¹・永井 譲²

¹正会員 宇都宮大学 技術専門職員 工学部(〒321-8585 宇都宮市陽東7-1-2)

²正会員 工博 宇都宮大学 教授 工学部(〒321-8585 宇都宮市陽東7-1-2)

近年、観光地の交通問題に対する関心が高まり、地域の特性に合わせて種々の対策が試みられるようになった。それに伴い、観光交通の需要分析に関する研究が盛んになりつつある。本研究は、観光地における交通行動調査の方法に関する研究であり、観光交通の特性を考慮しながら、対象地域全体の交通流動を把握するための調査方法を検討している。

まず、既往研究のレビューを通し、観光交通需要予測の問題点をプロセスに沿って整理し、観光行動調査の体系化の必要性とその論点を整理している。次に、観光地の交通行動調査の具備すべき要件を明らかにし、調査、集計方法を提示している。さらに、この方法を奥日光地域へ適用し、有効性と実施上の留意点を明らかにしている。

Key Words: trip survey, tourist destination, aggregation of trip data

1. はじめに

近年、余暇に対する関心の高まりと、地域振興策として国内観光地の活性化が必要となり、観光交通が道路交通政策のなかでも取り上げられるようになつた。各地で新しい施策が試されるようになり、交通需要管理政策(TDM)の普及と相まって政策の範囲も多様化しつつある。このような状況の中で、観光交通に関する研究が盛んになりつつある。観光交通は一般交通とは異なる特性を有する。一般交通が都市活動の派生需要として位置づけられるのに対し、観光交通はそれ自体が目的となっているため、種々の特性が生まれる。周遊特性、需要の随意性と時間的な変動、観光活動と交通の相互依存性等である。非集計モデルの適用によりこのような特性が表現されるようになり、観光交通の分析は飛躍的に発展してきている。しかしながら、一般交通のモデルと比較し、それらのモデルの説明力はいまだに低いのが現状である。この原因の一つとして、交通行動調査の方法論の未整備があげられる。モデルや分析手法に関する研究と比較し、調査方法に関する研究は非常に少ない。観光行動調査は発地サイドの調査と着地サイドの観光地における調査に分けられ、特に、後者における調査方法に関する体系化が遅れているのが現状である。

例えば、都市地域において実施されるパーソントリップ調査では家庭訪問調査により、地域の主要な交通流動が把握される。この場合、母集団に関するゾーン別の人口データに基づき、サンプリングがなされるため、地域全体の交通流動を容易に推計することができるのに対し、観光地の交通行動調査においては、母集団に関するゾーン別の入込データが事前に入手できないため、従来の方法では、対象地域全体の交通流動が把握できないことが問題となる。

本研究は、観光地における交通行動調査の方法論に関するものであり、上述の点を含め、先に挙げた観光交通の特性を反映した調査、集計法を提示し、その有効性をケーススタディーを通して検証する。

2. 従来の観光交通行動の分析と調査

観光交通行動の分析手法に関する研究は、観光交通の特性分析や交通需要予測技法に関する研究と交通行動の調査方法に関する研究から構成されると言える。前者は、観光交通に一般交通の分析技法を適用していた時期から、観光交通の特性をモデルに組み込んだ非集計モデルによる分析へと発展を遂げている。一方、後者に関する研究は前者と比較し、交通分野での研究は少ない。特に、観光地サイドでの

調査方法が明確にされていないのが現状である。この分野は、これまで入込観光者数の調査として検討されてきているため、この成果を取り入れながら、調査方法を検討する必要がある。

(1) 調査手法が原因となる観光需要予測の課題

観光需要の予測プロセスは大きく2段階に分けられる。第一は観光発生量と広域的な観光地域の分布量を推計する段階、第二は観光地における周遊行動を推計する段階である。おもに、前者は発地サイドの調査により、後者は観光地サイドの調査により得られるデータから分析される。以下では、後者の段階の予測プロセスを対象としている。

観光地サイドの調査を基に、観光地内の周遊行動を分析対象とする研究は、近年盛んに行われている。これらの研究における分析技法は集計型^{1)~8)}と非集計型^{9)~11)}に分けられる。

集計型の分析技法による研究として、周遊ルートの選択確率を全代替周遊ルートにおける対象周遊ルートの魅力の比として定式化している研究¹⁾、次の目的地の選択確率を現在地から選択可能な各観光スポットのポテンシャルの総和に対する、当該観光スポットのポテンシャルの比として定式化している研究²⁾、観光地の総合的魅力度を固有の魅力と以降訪問可能な観光地からの魅力の和とし、周遊行動を集計型NLモデルで構築している研究^{3),4)}、時間帯別ゾーン間遷移確率と帰宅確率を算定し、周遊行動にマルコフ連鎖モデルを適用している研究^{6),7)}、自宅出発時刻や目的地での滞在時間など種々の時間に関する非効用が最小となるように、観光施設での入退園時刻の決定モデルを定式化している研究⁸⁾など周遊行動を色々な角度から定式化する試みがなされている。

集計型の分析では、ゾーンごとに収集されるデータに偏りがないこと、言い換えれば、ゾーンごとの集計量の精度が非常に重要となる。集計量としての選択確率やゾーン間の遷移確率が予測モデルの被説明変数となるためである。また、集計型の分析技法では、観光目的、日帰り宿泊などの個人属性に関する行動特性を表現するために、セグメンテーションされたデータごとにモデルを構築している。この場合もモデルごとの推計値を集計する段階で属性に関するゾーン別の集計量が必要となる。したがって、集計量の精度が非常に重要であるにもかかわらず、その調査・集計方法を明確にしていない論文が多い。

非集計型の分析技法による研究として、観光周遊行動を第一目的地選択、帰宅・回遊選択、回遊先選択の多段選択行動として表現している研究⁹⁾、個人

の観光周遊行動をスケジューリングの段階と、実際の周遊過程における実際行動の段階に分けて表現している研究¹⁰⁾、周遊パターンをニューラルネットワークモデルで学習させることにより表現している研究¹¹⁾など、集計モデルと比較し、より現実的なモデルの構造が開発されてきている。また、調査データの時間的、空間的な統合利用が為されるようになり、利用できるデータの枠が広げられた¹²⁾。しかし、需要予測プロセスの各段階で次のような問題点が挙げられる。

①行動モデルの説明変数：観光交通行動の影響要因のなかで、時間的に変化する要因が適切に扱われていない。例えば、観光地では混雑状況が日毎に大きく変化し、それは観光行動の集計量により表現される。立寄り観光地点、周遊ルート、滞在時間等の行動選択は混雑状況に依存するにも係わらず、従来の研究では観光地の混雑状況が与える影響を的確に把握するための調査設計が十分になされていない。また、資源の魅力は季節によって変化するため、調査データの適用可能な期間が存在するにも係わらず、それが明確になっていないため予測モデルの時間的適用範囲が示されていない。

②予測モデルの現状再現性：モデルの推計精度は、パラメータのt検定や尤度比、的中率により検討されているものの、調査日の地域全体の観光流動のマクロな現状再現性が検討されていないものが多い。この理由は観測される交通量に観光以外の交通が含まれることが大きな原因となっている。したがって、間接的に観光交通のみを求める方法が必要となる。

③予測モデルの外生変数と集計問題：需要予測の精度を低下させている原因の一つとして予測時の外生変数の推計誤差^{13),14)}があると言われている。しかし、外生変数は、論文の中で明示的に検討されていないものが多い。少なくとも、短期予測においては外生変数としての交通行動に関する集計データが不足していることが原因となっている。以上の問題は、来訪者の母集団を推計するための観光地サイドの調査手法が確立されていないことが主要な原因となっていると言える。さらに、この点は交通施策の事後評価を行うための交通行動調査にも必要となる¹⁵⁾。

(2) 従来の観光地における交通行動調査

a) 従来の交通行動調査

交通行動調査は、観光地内の宿泊施設^{3),4)}、観光施設や交通施設^{1),2),11)}におけるアンケートによって把握する方法から、これらに交通量調査やナン

バープレート調査を加え、行動モデルの精度の確認ができるような調査^{8)~8),10)}が行われるようになってきている。しかし、両者の関係が明確に定式化されていないため、2種類の情報が有効に使われていないのが現状である。また、観光資源や施設の種類、空間的な構造により観光者の行動形態は多様である。このような観光地における調査に関して、効率的な調査施設の選定や調査項目が十分に検討されていない。

b) 入込観光者数に関する調査

もともと入込観光者数の推計は母集団を推計する問題として調査論を展開してきている。筆者らは、入込観光者数を日推計（調査を実施した日の入込観光者数の推計）¹⁰⁾と、年推計（数日の日推計の結果から年間の入込観光者数を推計する）¹¹⁾の2段階に分ける方法を提示している。一方、小林ら¹²⁾は、ある時点で実現する入込客母集団を母集団過程から抽出された標本と位置づけ、経路選択確率を求めるモデルと、経路別の入込客数の最頻値を求めるモデルを組み合わせた複合的な推計方法により、日推計と年推計を統一的に扱う枠組みを提示している。

本研究は、日推計を対象としている。調査日に実現する入込観光者数に対して、誤差理論の間接測定の考え方を適用し、施設利用者数等の誤差を最小にするサンプルの拡大係数を求める問題として定式化している。筆者等が提案した入込観光者数の調査方法を基礎として、入込観光者数と交通量の測定単位の関係を明らかにし、交通行動分析のための調査方法として大幅にそれを改良している。

(3) 観光地における交通行動調査の具備すべき要件

以上より、交通行動調査の具備すべき要件として次の点があげられる。

①対象地域全体の母集団（観光者）の交通行動を日単位で把握する。

観光地における交通行動調査は、調査日における対象地域への観光者全体の交通行動を把握する。すなわち、この調査方法では対象地域への入込者数の推計方法が内蔵されていなければならない。

②統一的な単位による交通行動の計測が必要である。

入込観光者数は、測定の空間的範囲と周遊行動の捉え方により種々の集計量がある。入込観光者数と交通行動の単位（トリップ）を明らかにした計測方法が必要である。

③交通行動に影響を与える要因のうち、特に時間的に変化する要因の影響を把握できる。

観光活動、入込観光者数、観光資源の魅力等の要因が観光交通行動に与える影響は大きい。これ

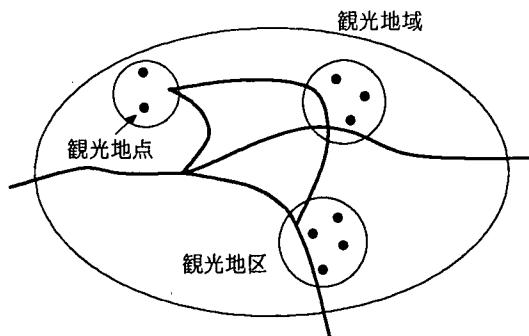


図-1 ゾーニングの概念

らの要因はシーズンや曜日等、時間的に変化する。従来、これらの変数が適正に予測モデルに組込まれていないことが予測精度を下げる原因の一つとなっている。データの適用範囲を明確にしながら、これらの要因をコントロールし、交通行動に与える影響を把握できる調査設計が必要である。

④多様な形態の観光地に適用可能である。

観光地の形態は非常に多様であり、それぞれの形態に合った効率的な調査方法が検討される必要がある。すなわち種々の形態の観光地への調査方法の適用性が求められる。

3. 観光地における交通行動調査の方法

(1) 調査の基本的な考え方

a) 調査期間と調査日

観光地の魅力や活動は時間的に変化するため、それらがほぼ一定となる時期で季節を区分することにより調査期間を決定する。観光地の交通行動調査は調査期間ごとに実施され、その期間の観光者の行動が分析対象となる。通常、観光地はそこで行われる活動により、1期型から4期型までに分けられる。これが、調査期間を表していると言える。調査期間内において、入込観光者数の異なった数日を調査日として選び、その日の交通行動が調査される。そのデータをプールして分析することにより、混雑状況が観光者の交通行動に与える影響を把握することができる。調査期間と調査日は、扱う観光地の課題や分析対象となる交通行動を勘案して効率的に決められるべきである。

b) ゾーニング

観光地は、以下の3つのレベルの広がりを持つ、エリアの総称である（図-1参照）。

①観光地点：観光地点は観光施設単位の広がりがあり、例えば、博物館、滝、社寺等が挙げられる。

②観光地区：観光地区は、幾つかの観光地点が集積した場所であり、その中を観光者は徒歩で回遊できるまとまりとして捉えられる。観光地区が、観光交通計画を検討する最小単位となる。

③観光地域：観光地域は、幾つかの観光地区で構成され、その中を1日の周遊行動で回る統一的なテーマを持ったまとまりとして捉えられる。通常、観光地域交通計画は観光地域が計画の単位となる。観光地域を調査対象地域とし、観光地区を単位としたゾーン間の交通流動として観光周遊行動を把握することができる。

c) 対象地域での観光者の種類と観光交通の計測単位

交通行動の単位として、次の2つの捉え方がある。

①ツアー：1日の周遊行動を一つの単位として捉える。ツアーは観光者の属性（居住地、宿泊・日帰りなど）や目的（その日の主要な活動、例えば観光、登山等が挙げられる。）、主要交通手段、ルート等により捉えられる。また、対象地域との関係で図-2に示すようにツアーは日帰り($t=1$)、当日宿泊($t=2$)、前日宿泊($t=3$)、前日と当日宿泊($t=4$)の4種類に分けることができる。

②トリップ：1日の中で、ゾーン（観光地区、以下ゾーンと記す。）間の移動を一つの単位として捉える。トリップは観光者の属性や目的（次のゾーンで行う活動であり、例えば食事、見物、宿泊等が挙げられる。）、ルート、交通手段等で表現される。ツアーは幾つかのトリップの連鎖として捉えられる。

次に、対象地域における入込観光者数と交通行動の対応関係を整理する。日単位の入込観光者数には次のものが通常つかわれ、交通行動との関係は以下のように対応すると考えられる。

①日帰り観光者数（人／日）：対象地域へ入り込んだ日帰り観光者の総数であり、図-2における $t=1$ について集計した値である。

②宿泊観光者数（人／日）：当日、対象地域に宿泊する観光者の総数であり、 $t=2,4$ について集計した値である。

総入込観光者数については、次の3種類がある。

③総入込観光者数²（人／日）：上記二つの合計であり、 $t=1,2,4$ を調査対象地域に関して集計したものである。通常、観光統計で使われている単位である。

④総入込観光者数³（人／日）：当日対象地域に滞在した観光者の総数であり、 $t=1-4$ を集計した値である。

⑤総入込観光者数⁴（人・地点／日）：施設単位の入込観光者数の合計であり、ツアーとの対応関係

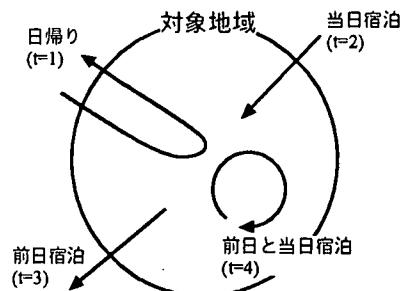


図-2 ツアーと対象地域の関係

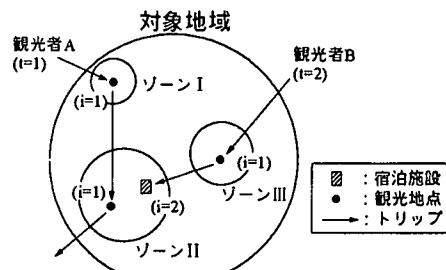


図-3 観光者の種類の例

はつかない。

d) ゾーンにおける観光者の種類

対象地域の各ゾーンにおける観光者の種類は次の2つに分けられる。

①地区立寄り観光者（i=1）：ゾーンへの日帰り観光者であり、ゾーンに立寄り、何らかの観光活動を行い、その日の内にゾーンから出る観光者である。

②地区宿泊観光者（i=2）：ゾーンでの宿泊観光者であり、そのゾーンで前日または当日宿泊する観光者である。

観光地域において宿泊観光者か日帰り観光者かは、対象とするエリアの広がりにより異なる。すなわち、あるゾーンの地区立寄り観光者であっても、対象地域では宿泊観光者である場合がある。

図-3に対象地域とゾーニングにおける観光者の種類の例を示す。観光者Aは、調査対象地域で日帰り観光者($t=1$)、ゾーンIとゾーンIIの双方で地区立寄り観光者($i=1$)である。観光者Bは、調査対象地域で宿泊観光者($t=2$)、ゾーンIIIで地区立寄り観光者($i=1$)、ゾーンIIで地区宿泊観光者($i=2$)である。

e) 交通行動データの重み付け

ゾーンの入込観光者数（ゾーン別入込観光者の母集団）とサンプルの比率を重みとする。それを用いて重み付き集計により、ゾーンあるいは対象地域全体の交通量を集計することができる。重みの推計は、

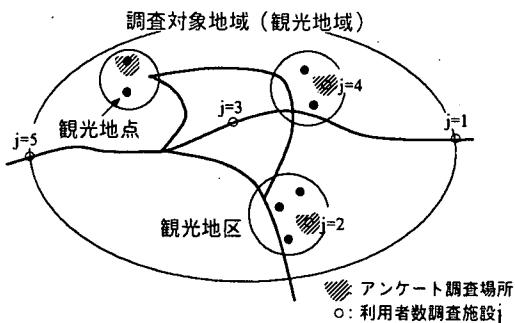


図-4 利用者数を計測する調査施設
とアンケート調査場所

種々の施設利用者数および入込者数の実測値と推計値間の乖離を最小とするように求めることができる。

(2) 調査の種類とその内容

利用者数を計測する調査施設とアンケート調査を行う場所の考え方を図-4に示す。

a) 施設利用者数の計測

対象地域内的一部の施設において観光利用者数を計測する。利用者数を計測する施設は、ゾーンの中に位置する博物館や滝などの観光地点や専ら観光者の用に供する駐車場などの交通施設と、道路の断面などゾーンの外に位置する施設が含まれる。

観光利用者数を次のように定義する。

j : 観光利用者数を計測する施設($j=1,2,\dots,J$)

V_j : j 施設の観光利用者数 (j 施設を観光目的で利用する人数)

博物館や有料道路等の有料の施設においては、直接計測せずに利用者数を得ることができる。また、本調査方法では、後述((4)-c))する条件を満たせば、一般道路のような観光者以外が利用者に含まれる施設での計測は必ずしも必要ではないため、このような施設での計測はなるべく避ける。もし、このような施設を選定した場合には、観光者の比率を別途計測する必要がある。

施設の選定にあたっては、次の事項を考慮することが肝要である。

- ①より多くの観光者が利用する施設を選ぶ。
- ②専ら観光者の利用の用に供する施設を選ぶ。
- ③簡便に利用者数を計測でき、容易に観光者の識別ができる施設を選ぶ。

b) 観光行動調査の内容

観光行動調査は、原則として各ゾーンにおいて行い、調査場所はゾーン内の宿泊施設、観光地点や付帯する駐車場などが挙げられる。観光行動調査のサンプル数を以下のように定義する。

U_{ki} : k ゾーンの i 観光者（観光者の種類が i ）のサンプル数

アンケート調査の内容は調査目的により異なるが、少なくとも、次の項目が含まれなければならない。

- ①当日立ち寄るゾーン
- ②宿泊するゾーン
- ③立寄る調査施設 j

これらの観光行動調査から次の値を集計することができます。

$AL_{k1,k2,j1,j2}$: $k1$ ゾーンにおける $i1$ 観光者（観光者の種類 $i=i1$ ）の中で $k2$ ゾーンへ $i2$ 観光者として行く人の割合である。各ゾーンにおいて観光者の種類ごと ($i=1$ および 2) に、①と②から、他のゾーンへ行く人数を集計し、当該サンプル数で除すことにより求められる。但し $k1=k2$ のときは、そのゾーンのみ訪れた観光者の割合を示す。

ALL_{kij} : k ゾーンの i 観光者の中で j 施設を利用する人の割合である。各ゾーンにおける観光者の種類ごとに、③から、 j 施設を利用する（あるいは、利用した）人数を集計することにより求められる。

UP_{ki} : k ゾーンにおける i 観光者の平均立寄りゾーン数である。各ゾーンにおける観光者の種類ごとに、立寄りあるいは宿泊のために行く（あるいは、行った）ゾーン数の総和を求め、そのサンプル数で除した値として求められる。

(3) 交通行動データの重みづけの方法

k ゾーンにおける i 観光者のサンプルに対する拡大係数を W_{ki} (未知量) とする。

k ゾーンにおける j 施設の利用者数は、当該ゾーンの i 観光者のサンプル U_{ki} の中に j 施設を利用する者の数に重みを乗じて求められ、 $W_{ki} \cdot ALL_{kij} \cdot U_{ki}$ と表せる。観光者は、立寄りあるいは宿泊のために幾つかのゾーン間を移動するため、異なったゾーンで1度あるいはそれ以上カウントされることとなる。従って、各ゾーンにおける観光者の母集団の和は、観光者が立ち寄るゾーン数倍されていることになる。よって、 j 施設で計測される総利用者数 V_j は、 $W_{ki} \cdot ALL_{kij} \cdot U_{ki}$ を平均立寄りゾーン数 UP_{ki} で除し、全てのゾーン（ゾーン数 K ）と全種類の観光者 ($i=1,2$) について総和をとったものと等しく、次式で表せる。

$$V_j = \sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^K \frac{W_{ki} \cdot U_{ki}}{UP_{ki}} \cdot ALL_{kij} \quad (1)$$

上式の観測方程式の数は、利用者数の調査を行う施設数と同じで J 本得られる。

同様に、k ゾーンへ立寄りあるいは宿泊のために行く i 観光者の数 $W_{ki} \cdot U_{ki}$ は、kk ゾーンと k ゾーンの両方に行く観光者と k ゾーンのみ行く観光者の和で表され、次式のように表すことができる。

$$W_{ki} \cdot U_{ki} = \sum_{kk=1}^K \sum_{ii=1}^2 \frac{W_{kk,ii} \cdot U_{kk,ii}}{UP_{kk,ii}} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \quad (2)$$

さらに、k ゾーンと kk ゾーンの両方に行く観光者の数は、k ゾーンにおいて集計しても ($W_{ki} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \cdot U_{ki}$)、kk ゾーンにおいて集計しても ($W_{kk,ii} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \cdot U_{kk,ii}$) 等しい。すなわち、次式のように表すことができる。

$$W_{ki} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \cdot U_{ki} = W_{kk,ii} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \cdot U_{kk,ii} \quad (3)$$

式(2)に関して、ゾーン数 K と観光者の種類の数から $2K$ 本の式が得られる。それぞれのゾーンペアごとの観光者の種類の組み合わせ (2×2)、および、K ゾーンの中から 2 つのゾーンを選ぶ組み合わせ ($\binom{K}{2}$) から、式(3)に関して $2K(K-1)$ 本の式が得られる。

式(1)から式(3)の残差平方和はそれぞれ次式のように表される。

$$F_1 = \sum_{j=1}^J (V_j - \sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^K W_{ki} \cdot \frac{AL_{kk,k,ii,i}}{UP_{ki}} \cdot U_{ki})^2 \quad (4)$$

$$F_2 = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^2 (W_{ki} \cdot U_{ki} - \sum_{kk=1}^K \sum_{ii=1}^2 W_{kk,ii} \cdot \frac{AL_{kk,k,ii,i}}{UP_{kk,ii}} \cdot U_{kk,ii})^2 \quad (5)$$

$$F_3 = \sum_{k=1}^{K-1} \sum_{kk=k+1}^K \sum_{i=1}^2 \sum_{ii=1}^2 (W_{ki} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \cdot U_{ki} - W_{kk,ii} \cdot AL_{kk,k,ii,i} \cdot U_{kk,ii})^2 \quad (6)$$

式(4)と、式(5)、(6)のいずれかまたは全部の残差平方和を最小とするように W_{ki} を推計する。すなわち、式(1)から(3)を観測方程式とする最小 2 乗法により W_{ki} を推計する。

$$F = F_1 + (F_2 + F_3) \rightarrow min \quad (7)$$

表-1 対象地域における観光者の行動形態

ゾーンにおける観光者の種類		地区立寄り観光者 (i=1)	地区宿泊観光者 (i=2)
対象地域における観光者の行動形態			
日帰り観光者	滞在型	●	
	周遊型	●	●

重み W_{ki} を用いて、種々の調査項目に関する観光者数は、次式により集計することができる。

$$S_{q,n} = \sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^K \frac{W_{ki}}{UP_{ki}} \cdot X_{k,i,q,n} \quad (8)$$

$$SZ_{k,q,n} = \sum_{i=1}^2 \sum_{kk=1}^K \sum_{ii=1}^2 \frac{W_{kk,ii} \cdot AL_{kk,k,ii,i}}{UP_{kk,ii}} \cdot X_{kk,ii,q,n} \quad (9)$$

$X_{k,i,q,n}$: k ゾーンにおける i 観光者のうち、調査項目 q のカテゴリー n を選んだサンプル数

$S_{q,n}$: 調査項目 q のカテゴリー n に相当する対象地域の観光者数

$SZ_{k,q,n}$: 調査項目 q のカテゴリー n に相当する k ゾーンの観光者数

(4) 観光地のタイプと調査施設

a) 観光者の行動形態と観光地のタイプ

対象地域における観光者の行動形態を表-1 に示す。対象地域に関する日帰り観光者は幾つかのゾーンを地区立寄り観光者 (i=1) として訪れる。対象地域における宿泊観光者は 2 つの種類に分けることができる。すなわち、1 つは滞在・保養を目的とする滞在型の観光者で、利用する宿泊施設以外の施設および他のゾーンには立寄らない。従って、滞在型宿泊観光者は宿泊施設での計測が不可欠である。他の 1 つは、見物や野外レクリエーションを目的とする周遊型の観光者で、宿泊ゾーンでは地区宿泊観光者 (i=2) として、またその他の幾つかのゾーンでは地区立寄り観光者 (i=1) として計測が可能である。

以上のことから来訪する観光者の行動形態により、対象地域は図-5 に示す 3 つのタイプに分けられる。

日帰り型観光地域 (タイプ A) : 宿泊施設の無い観光地域であり、すべての来訪者が日帰り観光者である地域である。

周遊型宿泊観光地域 (タイプ B) : あるゾーンに宿泊施設が立地している観光地域であり、日帰り観光者と周遊型宿泊観光者が来訪する観光地域である。

滞在型宿泊観光地域 (タイプ C) : 宿泊施設が立地し、その中に滞在型宿泊施設が含まれる観光地域

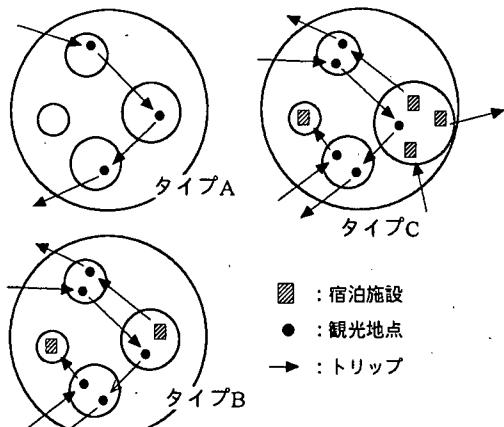


図-5 観光地域のタイプ

表-2 利用者数を計測する調査施設の数

観光地域のタイプ	タイプA,B	タイプC
重みの数	K	2K
$F=F_1$	$J>K$	$J>2K$
$F=F_1+F_2$	$J \geq 1$	$J \geq 1$
$F=F_1+F_2+F_3$	$J \geq 1$	$J \geq 1$

注) F_1, F_2 を利用する場合には、 $J \geq 1$ であれば、如何なる場合でも、未知量の数よりも観測方程式の数が多くなるので重みの推計が可能である。ただし、経験上、 $J>K$ のほうが推計精度上望ましい。

である。日帰り観光者、周遊型宿泊観光者、滞在型宿泊観光者が訪れる観光地域である。

b) アンケート調査の調査地点

各ゾーンのアンケート調査の調査地点は観光地のタイプにより異なる。すなわち、タイプ A とタイプ B においては、ゾーン内の立寄り施設（観光地点や交通施設）において、地区立寄り観光者($i=1$)を対象として調査を実施することにより、すべての観光者を捕捉できる。すべての地区立寄り観光者が来訪するような幾つかの代表的な立寄り施設において調査を実施する。しかし、タイプ C の観光地においては、それに加え、宿泊施設において地区宿泊観光者($i=2$)を対象とした調査が必要である。宿泊形態別に施設をサンプリングし、調査を実施する。

c) 利用者数を計測する施設の数

利用者数を計測する施設の数 J は、より多い方が望ましいが、その最小値は重み W_{ki} の数（未知量の数）と式(7)の形に依存する。式(7)の解法は最小2乗法により、正規方程式を解くことに帰着し、観測方程式の数は未知量の数より大きくなければならない。例えば、式(7)に F_1 のみを用いる時、観光地域のタイプが A と B の場合は、観光者($i=1$)を対象に調査を行えばいいから、 W_{ki} の数は K となり、施設

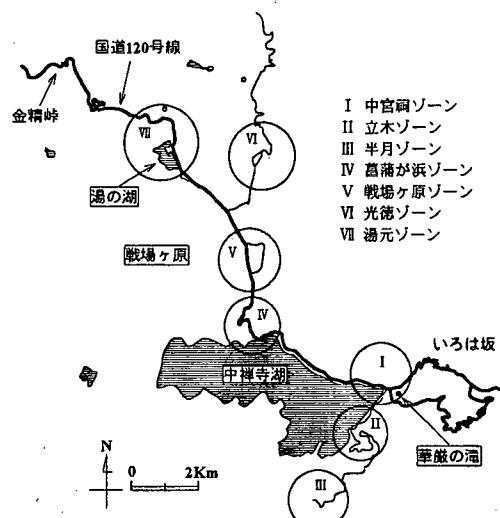


図-6 奥日光地域のゾーニング

の数は $J>K$ を満足しなければならない。観光地域のタイプが C の場合は、観光者($i=1$)と観光者($i=2$)について調査を行う必要があるため W_{ki} の数は $2K$ となり、 $J>2K$ を満足しなければならない。ただし、式(7)に F_2 あるいは F_1+F_2 のみを用いる場合、正規方程式は同次型となり解は不定となるため、 F_1 は必ず必要で、 $J \geq 1$ である。従って、 J は少なくとも表-2 に示す値より大きくなければならない。

4. 奥日光地域への適用

(1) 調査の目的

本ケーススタディーは、奥日光地域において駐車場の有効利用政策を検討するために、観光者の交通行動特性を明らかにしようとするものである。

(2) 地域の概要

奥日光地域は日光国立公園の特別地域に指定されており、日本を代表する自然資源の優れた観光地である。約 100km^2 の面積であり、国道 120 号線が東西に貫通している。図-6 に示すように、本地域は 7 つのゾーンに区分することができる。約 6 千ベッドの宿泊収容量があり、年間約 300 万人の観光客が主に自動車で来訪している。

(3) 調査内容

a) 調査日とその状況

奥日光地域は、5 月の連休に始まり、10 月末の紅葉に終わる観光、野外レクリエーション活動のシーズンと冬季のスキーのシーズンに大別される。本調

表-3 利用台数を計測した施設

施設	施設の数
駐車場	6
国道 120 号線	
対象地域への入口	2
対象地域からの出口	2
半月有料道路の料金所	1
合計 (J)	11

表-4 アンケート調査の内容

1)属性 性別、年齢、出発地、職業、グループ人数、グループ属性、観光目的、幼児または高齢者の有無、ここ1年間での訪問回数
2)観光ルート 調査当日の出発地と到着地、経路と立寄りゾーン、調査当日の宿泊地と前日の宿泊地、利用駐車施設
3)駐車場案内システムに関する項目 駐車場案内システムの必要性、駐車場の混雑状況に関する情報が得られた場合の旅行計画の変更の意向、旅行計画の変更の内容
4)駐車場の有料化に関する意向 駐車場の有料化について賛成か否か、駐車場選択に関する仮想実験

査は前者に焦点をあて、調査期間を5月から10月とし、交通混雑が交通行動に与える影響を把握するために、通年のいろは坂の交通量を勘案して以下のように地域への入込観光者数の異なる3日を調査日とした。

1994年8月15日(月曜)：最も混雑した日

8月16日(火曜)：平均的な混雑状況の日

10月20日(木曜)：混雑が始まる状況の日

b) 調査の種類とその内容

このケーススタディでは、ゾーン間の車の動きに焦点をあてているため、サンプリングの単位を車としている。すなわち、当日奥日光地域に来訪した車が母集団である。前章に説明した概念と方法は、そのまま車を単位として適用可能である。調査は次の2種類に分けられる。

①施設利用台数の計測

イ) 計測する施設の種類と方法

前述の施設選定の考え方を基に、利用台数を計測した施設を表-3に示す。選定した駐車場6施設は、観光者のみが利用する施設である。入出庫口でのカウント調査により、利用台数を計測した。

表-5 アンケート調査で得られたサンプル数

ゾーン \ 月日	8/15	8/16	10/20
I	92	88	66
II	65	55	65
IV	64	54	46
V	63	54	60
VI	42	18	32
VII	96	24	64
合計	422	293	333

国道120号線は、奥日光へ訪れる観光者の大部分が利用するアクセス道路であり、いろは坂の馬返し地点における自動計測データを得られるため選定している。金精側では、カウント調査によりデータを得ている。半月有料道路は、観光者のみの利用であり、料金所におけるデータを収集できるため計測が容易である。

ロ) 非観光者の推計

いろは坂と金精の交通量には少数であるが、これまでのデータから、観光以外の一般交通が含まれることがわかっている。本ケーススタディでは、次のようにこれを推計している。一般交通の交通量は当該シーズンにおいて一定と仮定し、計測された年間の日交通量の変動からそれを推計している。具体的には、金精峠が積雪期に通行止めとなることによる交通量の変動と平日から休日の交通量の変動、およびアンケート調査(表-4参照)における観光目的(旅行目的)を集計した非観光者の割合、さらに、日光市の観光統計書による乗用車の観光客率¹⁹⁾により、一般交通の交通量を推計している。

②交通行動に関するアンケート調査

調査内容を表-4に示す。本地域は表-2におけるタイプBに相当する。すなわち当地域の宿泊観光者は、必ず他のゾーンへレクリエーション活動か観光活動のため立寄ると考えられる。従って、表-1の地区立寄り観光者(i=1)を対象としてのみ調査を行う。

ゾーンⅢに立寄る車の数は他のゾーンと比較して、非常に少ない。そこで、調査員の数を少なくするため、アンケート調査を実施するゾーンを7から6に減らしている。ゾーンⅢに立ち寄る観光者は必ず他のゾーンも立寄っているとの仮定を設け、この部分は他のゾーンで収集することとしている。

表-5はアンケート調査で得られたサンプル数を示している。調査日全体で1048票を得ている。

以上をまとめると本ケースにおける変数は以下の通りである。

表-8 施設利用台数の計測値と調査より得られた推計値の乖離

施設	月日	8/15			8/16			10/20		
		m.v.	es.	e.r.	m.v.	es.	e.r.	m.v.	es.	e.r.
1 いろは坂入口		9413	-503	-5	7819	19	0	6161	13	0
2 いろは坂出口		8988	306	3	8175	94	1	5720	521	9
3 金精入口		1986	862	43	1497	418	28	1171	298	25
4 金精出口		2543	112	4	1701	556	33	1594	187	12
5 半月料金所		419	159	38	365	282	77	465	205	44
6 P1 (駐車場)		4122	96	2	3927	435	11	2888	61	2
7 P2		1183	134	11	972	222	23	789	222	28
8 P3		995	99	10	782	53	7	979	-190	-19
9 P4		2538	27	1	1915	-134	-7	1650	7	0
10 P5		1121	155	14	938	163	17	168	-134	-80
11 P6		3050	-267	-9	2516	27	1	2054	-127	6

m.v. : 測定値

es. : 乖離 (測定値 - 推計値)

e.r. : 乖離の百分率(%)

表-6 重みの推定値

重み 8/15	推定値	最確値の分散		95%信頼区間		99%信頼区間		
		W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	W ₆	
W ₁	55.6	0.1825	54.5	56.7	53.9	57.3		
W ₂	23.7	0.4214	22.0	25.4	21.1	26.3		
W ₃	51.6	1.0494	49.0	54.2	47.5	55.7		
W ₄	76.9	0.2092	75.7	78.1	75.1	78.7		
W ₅	81.4	1.4475	78.3	84.5	76.5	86.3		
W ₆	52.1	0.1320	51.2	53.0	50.6	53.6		
重み 8/16	推定値	最確値の分散	95%信頼区間	99%信頼区間	W(下)	W(上)	W(下)	W(上)
W ₁	57.6	0.1496	56.6	58.6	56.0	59.2		
W ₂	20.7	0.6284	18.7	22.7	17.5	23.9		
W ₃	51.8	2.0298	48.1	55.5	46.1	57.5		
W ₄	78.4	0.3426	76.9	79.9	76.0	80.8		
W ₅	158.9	1.4934	155.8	162.0	154.0	163.8		
W ₆	169.8	0.2401	168.5	171.1	167.8	171.8		
重み 10/20	推定値	最確値の分散	95%信頼区間	99%信頼区間	W(下)	W(上)	W(下)	W(上)
W ₁	55.1	0.1674	54.0	56.2	53.5	56.7		
W ₂	15.9	0.6934	13.8	18.0	12.5	19.3		
W ₃	81.1	0.4354	79.4	82.8	78.4	83.8		
W ₄	57.5	0.3991	55.9	59.1	55.0	60.0		
W ₅	26.7	8.0279	19.4	34.0	15.3	38.1		
W ₆	58.1	0.2171	56.9	59.3	56.2	60.0		

自由度 5 の $t_{0.05}=2.57058$, $t_{0.01}=4.03214$

- ①奥日光地域はタイプ B の観光地であり、アンケート調査はゾーンへの地区立寄り観光者の車(i=1)に対して実施している。
- ②アンケート調査を実施するゾーン数 K は 6 である。従って、ウェイト W_{ki} の数は 6 である。
- ③利用台数を計測した施設の数 J は 11 である。
- また、重みを求めるために、表-2における下記の式を使用している。

$$F = F_1 + F_2 \rightarrow \min \quad (10)$$

施設利用台数とゾーンへの入込台数の誤差を最小とするように W を決めている。

(4) 結果の考察

a) 重みの推定

表-6 に重みの推定結果を示す。推定値は 15.9 から 169.8 まで大きく異なり、サンプリングの際の偏りを示している。特に、8月16日の W₆ と W₇

表-7 対象地域全体でのサンプルの比率

月日	8/15	8/16	10/20
ツアーグループの総数	11605	9260	7101
ツアーグループのサンプル数	422	293	333
ツアーグループのサンプル比	3.63%	3.16%	4.69%
トリップの総数	33365	30325	23698
トリップのサンプル数	1222	886	1095
トリップのサンプル比	3.66%	2.92%	4.62%

の値が大きい。この理由は突発事故により、この日は想定していたサンプル数が得られなかったためである。表-7 に調査の集計結果から得られたツアーグループの総数、トリップ総数に対するサンプル比率を示す。

サンプルの比率は 2.92% から 4.69% の値となっており、この比率は調査に利用できる調査員数で実際に決まっている。

b) 推計値の精度

表-6 の最確値の分散をみるとゾーン V と VI が比較的大きく、特に 10月20日のゾーン VI の分散が大きい。この理由は、ゾーン VI での調査の信頼性が低いためであると考えられる。表-8 は 11 カ所の施設の利用台数の計測値と調査より得られた推計値の乖離を示している。全体的に施設利用の現状がうまく表現されているが、重みは実測値と推計値の乖離を台数ベースで最小にするように求めているため、利用台数の多い施設の精度が高く、少ない施設の精度が低くなるように推計される。個々の施設をみると、施設 3 の金精入口の乖離が大きい原因是全交通量から観光交通量を算定するときの誤差に起因すると考えられる。また、施設 5 の半月料金所に関しては、ゾーン III のアンケート調査を省いたことが影響

表-9 ゾーン別宿泊者の車の実績値と推計値

月日 ゾーン	8/14		8/15			8/16	
	d.c.	t.s.(15)	d.c.	t.s.(15)	t.s.(16)	d.c.	t.s.(16)
I	394	449	392	248	436	353	157
II	244	43	236	39	58	211	10
IV	147	335	145	396	441	134	258
V	47	65	35	55	150	33	123
VI	60	137	59	65	217	67	136
VII	703	770	689	842	759	597	853
合計	1595	1799	1556	1645	2062	1395	1538

d.c.: 計測した宿泊者数から車の台数を求めた値。

t.s.: アンケート調査から推計した値。()内の数値は調査日を示す。左側の値は調査データの前日泊より、右側の値は当日泊より推計した値。

表-10 地域全体の日帰り・宿泊別の車の台数

月日	8/15	8/16	10/20
日帰りの車数	8424	6340	6054
宿泊の車数	3181	2920	1047
総入込観光者 ²⁾ の車数	11605	9260	7101

していると考えられる。すなわち、この施設は、ゾーンⅢの入り口に位置しているためである。8/16は8/15に比べ推定精度が低い。これは8/16のサンプル比率が低い(表-7参照)ことが原因であると考えられ、表-6の最確値の分散が8/15より8/16の方が大きいことからもうかがえる。10/20の施設10の乖離はかなり大きい。これは調査員数を少なくしたために生じた計測誤差が大きな原因である。この施設はゾーンVIの中に位置する駐車場で、この日の最確値の分散が大きいことと一致している。

表-9はゾーン別の宿泊者の車の台数の実績値と推計値を示している。実績値は当日の宿泊者数を計測し、その値から車の台数を求めた値である。結果はゾーンの宿泊施設数に合った宿泊者の車の台数をよく表しているが、乖離の大きなゾーンが含まれる。この原因として、アンケート調査のサンプリングの偏りがあると考えられる。すなわち、当日宿泊の観光者は、地域に午後遅く到着する傾向にあり、前日宿泊の観光者は午前中早くから地域を回り地域外に出る傾向にあるため、時刻に関して日帰り観光者とは異なる分布を示すことがサンプル数に影響を与えていると考えられる。

c) 集計データから得られる幾つかの知見

表-10は調査日の総入込観光者²⁾を日帰り、宿泊別に集計したものである。この値は3節で述べた当該地域の混雑状況と一致している。また、宿泊の車の台数は夏休みを反映して夏が秋より高い割合と

表-11 ゾーン別の総入込車数の推計値

月日 ゾーン	8/15	8/16	10/20
I	5166 (23)	5529 (28)	3569 (22)
II	1088 (5)	1026 (5)	637 (4)
III	256 (1)	100 (1)	250 (2)
IV	3133 (14)	2750 (14)	3898 (24)
V	5082 (23)	4446 (22)	3461 (21)
VI	3169 (14)	2508 (13)	1059 (7)
VII	4635 (21)	3596 (18)	3376 (21)
合計	22529 (100)	19955 (100)	16250 (100)

()内は、百分率

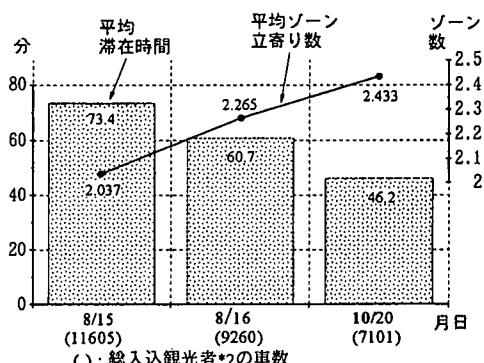


図-7 ゾーンの平均滞在時間と平均ゾーン立寄り数

なっている。

表-11はゾーン別の総入込車数を示している。ゾーンIV(菖蒲が浜地区)は、夏に比べて秋の入込車数の割合が大きく、ゾーンVI(光徳地区)は、夏の割合が大きい。前者は秋の竜頭の滝の紅葉、後者は光徳牧場近辺での野外レクリエーションが多く、奥日光の季節による利用の変動性をよく表している。

図-7は観光目的の来訪者のゾーンの平均滞在時間と立寄りゾーン数を調査日別に示している。入込車数が多い日は、相対的に滞在時間が長くなり、立寄りゾーン数が少なくなる傾向が明確に読みとれる。このように、観光者の行動は観光地の混雑状況により影響を受けることが分かる。

以上のように、本調査方法によるデータを集計することにより、調査日の観光者の交通行動特性を適正に把握することができる。従って、従来の方法と比較し、本調査方法は観光地における交通行動を把握する方法として有効であると考えられる。

(5) 実施上留意すべき事項

一方、ケーススタディを通して本方法による調査を実施する際、留意すべき事項として以下の点が挙

げられる。

①施設利用者の計測に関して

本調査方法では、施設利用者の計測場所は、従来のように路側による計測だけではなく、その枠を広げ、より容易に観光者のみを計測できる施設を選ぶことができる。これは本調査方法の特徴である。一般に、計測の誤差は次の3つに分けられる。

イ) 測定誤差：混雑が激しい状況において、施設に入ったが利用せずに出てくる観光者（車）に注意を払う必要がある。例えば、駐車場においてすでに満杯の場合、中に入ったが、そのまま出てくる車が利用台数に大きな誤差をもたらす場合がある。

ロ) 測定時間に関する誤差：多くの場合、測定時間は限られるため、1日の利用者数を何らかの方法で推計する必要が出てくる。この段階で予期する以上の誤差を生じる場合がある。本ケーススタディでは、測定時間が全体的に短かったため、施設の利用者数に誤差が生じている。

ハ) 観光目的の利用者の割合の推定に関する誤差：観光者以外の利用が含まれる施設においては、観光目的の利用者の割合を調査する必要がある。道路のような施設の場合、これが困難なため精度を低下させる原因となる。

②アンケートに関して

アンケート調査に関する誤差は、調査の場所と時間によるサンプリングの偏りによる誤差と調査方式に纏わる回答者の反応に関する誤差に分けられる。

イ) 調査場所に起因するサンプリング誤差

各ゾーンにおいて、すべての種類の観光者が立寄る調査場所を選定することが必要となる。このような場所がないときは、複数場所で調査する必要がある。事前に各施設の入込者数を把握し、その割合を考慮してサンプリングを行う等、調査場所の設定は、アンケート調査のしやすさとサンプリングの偏りを防ぐことの両面を考慮して決定する必要がある。

ロ) 調査時間に起因するサンプリング誤差

回答者の属性は調査時間により偏ることがある。例えば、本ケースにおいては、ハイキングを目的とした観光者や前日宿泊の観光者は早い時間帯に各ゾーンへ立寄る傾向にある。また、当日宿泊の来訪者は午後の遅い時間帯に立寄る傾向にある。このような点を考慮し、ある時間帯に集中した調査は避けるべきである。

ハ) 予定と実際の行動の違いによる誤差

本調査方法における交通行動の調査方式には、現場面接と現場配布郵送回収の2方式が考えら

表-12 交通行動の調査方式の比較

比較項目	面	郵	調査方式の比較
サンプリングの偏り	同	同	面：調査員が、回答してくれそうな人を選んでしまいがちであり、偏りが生じる危険性がある。 郵：無回答者に何らかの偏りがある。
調査の意図の伝達性	優	劣	面：調査の意図、調査項目について付加的に口頭で説明ができる。 郵：調査の意図、調査項目について誤解を生じる恐れがある。
調査内容の量	劣	優	面：時間的に制約があり、調査内容の量は少なくなる。
調査内容の質	優	劣	面：口頭で説明ができるため、ある程度複雑な質問が可能である。 郵：複雑な調査には不向きである。
回答の質	同	同	面：比較的、回答の信頼性は高い。しかし、行動途中での調査の場合は、以後の行動は予定を聞き取ることとなり信頼性が下がる。 郵：調査事項の概念伝達に誤解が生じやすく、また回収時のチェックができないため未記入事項が多く、回答の信頼性の高いものは期待できない。
回収率	優	劣	面：回答拒否はあるが、回収率は高い。 郵：回収率は低い。
調査員の調査能力の影響	劣	優	面：サンプル数、回答の質は、調査員の調査能力（経験）に左右される。 郵：調査能力に影響を受け難い。

注) 面は現場面接調査を、郵は現場配布郵送回収調査を示す。
優・劣・同は、2つの調査方式を比較したものである。

れる。一般的に考えられるこれらの方の特質の比較を表-12にまとめる^{11), 12)}。現場面接による調査では、対象地域内でのその日の行動を予定を含めて質問することとなるため、実際の行動が異なり、それが誤差の原因となる。このような観点からは、郵送回収による調査方式が有効であるが、回収率が低い、回答の信頼性が低くなる等の問題がある。本ケーススタディーでは、駐車場有効利用政策を検討することを目的としているため、個々の駐車場での調査が必要であり、現場面接による調査を行ったが、この場合は、できるだけ帰りぎわの観光者に対して調査することが有効である。通常、調査方式は調査目的や調査事項により異なり、適切な方式を選ぶ必要がある。

5. 結論

本研究は観光地における交通行動調査の方法論を検討し、以下の点に関する成果を得た。

①従来の研究をレビューし、観光地の交通分析において、観光行動調査の方法論を確立する必要性を明らかにし、その具備すべき要件を明らかにした。

②対象地域全体の母集団の交通行動を推計するため

の調査、集計方法を提示した。

③奥日光におけるケーススタディを通して方法論の有効性を確認すると共に、実施に際し、留意すべき点を明らかにした。

今後、調査精度を高めるために、調査で得られるパラメータの感度分析を行う必要がある。

参考文献

- 1) 田村亨, 千葉博正, 大炭一雄: 滞在時間に着目した観光周遊行動の分析, 土木計画学研究・講演集, No.11, pp.471-478, 1988.
- 2) 高橋清, 五十嵐日出夫: 観光スポットの魅力度を考慮した観光行動分析と入込客数の予測, 土木計画学研究・論文集, No.8, pp.233-240, 1990.
- 3) 溝上章志, 森杉壽芳, 林山泰久: 広域観光周遊交通の需要予測モデルに関する研究, 土木計画学研究・講演集, No.14(1), pp.45-52, 1991.
- 4) 溝上章志, 森杉壽芳, 藤田索弘: 観光地域魅力度と観光周遊行動のモデル化に関する研究, 都市計画論文集, 第27回, pp.517-522, 1992.
- 5) 黒田勝彦, 山下智志, 赤倉史明: 時間制約を考慮した観光地周遊行動モデルの開発と道路網整備の評価, 土木計画学研究・講演集, No.16(1), pp.293-298, 1993.
- 6) 西井和夫, 古屋秀樹, 坂井努: トリップチェインアプローチによる観光周遊行動の時空間特性, 土木計画学研究・講演集, No.16(1), pp.173-178, 1993.
- 7) 西井和夫, 古屋秀樹, 坂井努: 時間軸を考慮したマルコフ連鎖モデルによる観光周遊行動分析, 交通工学, Vol.31, No.5, pp.21-30, 1996.
- 8) 伊藤大輔, 角知憲, 出口近士, 虎谷健司: 観光地域における回遊行動に関する研究, 土木計画学研究・講演集, No.20(1), pp.307-310, 1997.
- 9) 森地茂, 兵藤哲朗, 岡本直久: 時間軸を考慮した観光周遊行動に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No.10, pp.63-70, 1992.
- 10) 森川高行, 佐々木邦明, 東力也: 観光系道路網整備評価のための休日周遊行動モデル分析, 土木計画学研究・論文集, No.12, pp.539-547, 1995.
- 11) 佐々木恵一, 田村亨, 樹谷有三, 斎藤和夫: ニューラルネットワークを用いた観光周遊行動の基礎的分析, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第31回, pp.367-372, 1996.
- 12) 田村亨: 観光交通調査論, 土木計画学ワンディセミナー, 観光交通計画～観光地域の交通問題への対応～, 土木学会, pp.70-75, 1996.
- 13) 森地茂, 田村亨, 屋井鉄雄, 兵藤哲朗: 観光交通量予測モデルの事後の分析, 土木計画学研究・論文集, No.4, pp.125-132, 1986.
- 14) 屋井鉄雄: 休日交通をとりまく最近の変化と分析技法の展開, 交通工学, Vol.25, 増刊号, pp.58-66, 1990.
- 15) 永井護: 観光地における自然環境保全のための交通対策が来訪者の行動に与える影響調査－奥日光におけるケーススタディー, 都市計画, No.192, pp.64-71, 1995.
- 16) 永井護, 野倉淳: 観光地における入込観光者数の調査方法, 都市計画, No.133, pp.63-69, 1984.
- 17) 永井護, 野倉淳, 遠藤弘太郎: 観光地における入込者数の推計方法, 土木学会論文集, 第353号/N-2, pp.93-100, 1985.
- 18) 小林潔司, 関原康成: 到着地ベース調査による観光入込客数の推計方法に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No.9, pp.101-108, 1991.
- 19) 日光市観光商工課: 平成6年観光統計書, 1995.
- 20) 土木学会土木計画学研究委員会編: 非集計行動モデルの理論と実際, pp.114-122, (社)土木学会, 1995.
- 21) 中村英夫編著: 新体系土木工学 50 國土調査, 1版3刷, 技報堂出版, pp.242-256, 1994.

(1998. 4. 15 受付)

A STUDY ON THE TRIP SURVEY IN THE TOURIST DESTINATION

Minoru MOTOHASHI and Mamoru NAGAI

Investigations on the tourism traffic has been extensive due to people's interest on leisure and new experiments conducted in each tourist destination. This article describes a method on the trip survey in the tourist destination from the viewpoint how to estimate total volume of tourism traffic in the survey area.

First, we direct the problems about demand forecast of tourism traffic in the tourist destination through the review of current studies. Second, we propose a survey method clarifying the necessary conditions for it. Third, it is examined from the aspect of its precision and practicability through the case study in Oku-Nikko area.