

京都観光トリップチェーンにおける活動箇所数に着目した時間利用特性分析*

Time-Use Characteristics and Their Causal Structure underlying Kyoto Sightseeing Trip Chains

西井 和夫**、酒井 弘***、小野 恵一****、北村 隆一*****
Kazuo NISHII, Hiromu SAKAI, Kei-ichi ONO, and Ryuichi KITAMURA

1.はじめに

(1) 研究の背景

京都は、わが国の古都として、1200 年間以上の長い年月の中で育まれた歴史文化都市である。そのためにここには、日本人に古くから親しまれ来訪の目的地であった観光地や世界的に有名な歴史遺産が域内に多数存在している。この地には、年間 3600 万人から 3800 万人が訪れると言われ、多様な観光周遊行動形態が見られる。例えば、有名な神社仏閣への参拝、名所旧跡への鑑賞、もみじやさくらなどの季節的な自然景勝地への来訪及びレジャー活動、伝統的な祭事や芸能の見物、そして、京料理・グルメや伝統工芸への体験などの多種多様な観光地が比較的狭い範囲に存在している。また、これらの観光地をいくつか選択して観光周遊チェーンを形成することは比較的容易であり、これが京都観光の特徴の1つとなっている。

京都への観光入り込み客数はここ数年間大幅な増減はない。これに対して、自動車交通は、全国道路センサスによると休日交通量の平日に比べて上回る観測地点が1990年から1994年の4年間で20~30%増加しており、この地域での休日交通への対応の必要性は非常に高いといえる。実際に、京都市内各地で休日にもなると渋滞が生じており、渋滞の箇所は、平日でも同様に問題となっている京都市周辺部の幹線道路との出入口付近に加え、嵐山周辺や高雄などの観光地周辺地区において渋滞が発生している。このような交通問題は、観光客にとっての観光地としての魅力を損なうだけでなく、都市活動水準の低下を招く危険性をもつ。したがって、こうした都市型観光地では、観光地としての魅力創出・環境改善を目的とする観光交通計画の策定が必要といえ、またそれに供する調査手法の体系化が望まれている^{1) 2)}。

そこで本分析では、京都で実施された本格的な休日交通調査データを用いることにより、都市型観光地における周遊行動特性の把握を行うことを意図している。

この分析の大きな特徴は、観光周遊チェーンにおける活動箇所数^{注1)}に着目していることにあり、そのため以下では従来のトリップチェーン研究における位置づけについて簡単に触れておくことにする。

(2) これまでのトリップチェーン研究との関連

交通需要分析におけるトリップチェーン研究の歴史的発展経緯やそのレビューに関しては、Kitamura (1987)³⁾ や西井 (1993)⁴⁾ によって詳述されているので、それらを参考にさせていただくことにし、ここではトリップチェーン内のストップ(訪問先)数(京都観光トリップチェーンでは市内での活動箇所数)がこれまでどのようにとらえられてきたかに絞って議論してみたい。

トリップチェーンの記述と予測のためのモデルフレームとして最も古典的なマルコフチェーンモデルでは、定常的な遷移確率を基本とする状態推移を仮定するため、ストップ数は明示的に取り扱われることはなかった。ただし、実際のPT調査データのベースでは、例えば1日のトリップ連鎖パターンの分類において、サイクル数、ストップ数の考え方が用いられていた。このような研究の流れの中で、ストップ数分布が帰宅確率とサイクル再起確率によって求められることを示され⁵⁾、確率論的な意味づけが進められた。

また、マルコフ的アプローチ以外の交通行動分析手法が一般的になってきた70年代後半から80年代になると、ストップ数は、効用最大化モデル(Adler & Ben-Akiva(1979)⁶⁾)においてツアー数とともにトリップチェーン形成問題の中で重要な役割をもつ変数とみなされている。さらに、本研究でも後述される時空間プリズム制約下の時空間パスの表現においても、ストップ数は主たる決定変数とみなされている。(Nishii, Kondo & Kitamura(1989)⁷⁾)

最近のトリップチェーンの研究においては、その分析対象が広がってきたため、既存のトリップチェーン研究の方法論がそれらにうまく適用するののかといった観点からの研究事例が多くみられるようになってきた。例えば業務や貨物車運行チェーンの分析⁸⁾や観光周遊モデル⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾などである。しかし、立ち寄り型あるいはピストン型といったトリップチェーンのパターン分類のときに、間接的にストップ数が増えたり減ったりする場合が多い。

*Keywords : 交通行動分析, トリップチェーン分析

**正会員 工博 山梨大学工学部土木環境工学科
(山梨県甲府市武田4-3-11, Tel & Fax : 055-220-8533)

***正会員 (社) システム科学研究所

****学生員 山梨大学大学院土木環境工学専攻

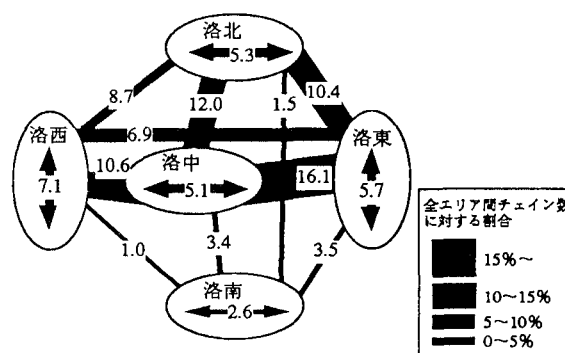
*****正会員 Ph.D. 京都大学大学院工学研究科

表-1 京都休日交通行動調査の概要¹³⁾

- (1)調査目的：観光客の観光スポット間の移動状況とその交通手段などの実態把握
- (2)調査日時：平成8年11月3日（日） 9:00～17:00
（この日は、3連休の中日）
- (3)抽出場所：主要観光地（23箇所）、鉄道ターミナル（12箇所）、高速I.C.（2箇所）、宿泊施設（66箇所）計103箇所
- (4)調査対象：観光客（グループ・団体旅行はその代表者）
- (5)調査方法：調査員による調査票の手渡し配布・後日郵送回収方式
- (6)調査項目：回答者の属性
旅行行程
京都市内の移動
京都観光の意識評価（観光魅力および施策ニーズに関する質問）
- (7)関連補足調査：・都心部調査（19箇所）
・12時間交差点方向別自動車・歩行者交通量調査
・渋滞長調査
・信号現示調査
- (8)配布数：26688件
- (9)回答数：5692件（回収率21%）

（全体）

4347トリップチェーンを対象



- 注1) 分析対象トリップチェーン（4347トリップチェーン）は、京都市内の交通手段の自家用車、鉄道、タクシー利用のトリップチェーンを対象。
- 2) エリア間の結びつきについては、例えば、洛北・洛東・洛北と周遊した場合、洛北・洛東間について2つとしてカウントする。
- 3) エリア内については、洛西エリアのスポットを何箇所周遊しても、そのトリップチェーンは1つとしてカウントする。
- 4) パーセントについては、エリア間（もしくはエリア内）のチェーン数をその合計値で除したものである。

図-1 周遊チェーンにおけるエリア間の結びつき

(3) 本研究の目的および全体構成

本研究では、観光トリップチェーンにおける活動箇所数に着目し、これによって類型化された周遊パターンと周遊パターン形成に関わる諸要因との因果関係について明らかにする。そして、周遊パターン形成に関わる諸要因の1つである時間利用特性について、時空間パスの考え方を取り入れ、周遊パターンと時間利用特性、滞在時間特性について分析を行う。

具体的には、次節で分析データの概要と基礎集計結果について触れる。第3節では、活動箇所数を規定する要因、活動箇所数によって決定づけられる変数に分けて、共分散構造分析モデルを用いて、活動箇所数を取り巻く因果構造を明らかにする。第4節では、まず、活動箇所数と時間利用パターン（Time Use Pattern）との関係について分析を行う。ここでは、1日の時間的制約を念頭に置いた時間利用特性（1箇所当たりの滞在時間、移動時間、出発時刻・帰宅時刻）について眺める。次に、1箇所訪問タイプと多箇所訪問タイプについて、観光地での滞在時間分布の違いを明らかにし、活動箇所数を規定する要因とどのような関係にあるのかについて分析を行う。そして、最後に、本研究で得られた知見についてまとめを行う。

2. 周遊パターンに関する基礎集計分析

(1) 分析対象データ¹⁴⁾

本研究では、平成8年11月に行われた京都休日交通行動調査のデータを用いて分析を行う。表-1は、この調査の概要を示す。本調査は、回答者の属性（個人属性）、今回の旅行属性、京都市内の移動（トリップチェーン）、

観光客の評価を主な調査項目として、調査票の配布・郵送回収方式で行った。調査票の総配布数は26,688件、有効回収率は5,692件であり、有効回答率は21%であった。なお、調査日当日には、観光地交通量調査も同時に実施しており、道路混雑状況の把握を行っている。

(2) エリア関連チェーンの空間特性

基本的に、トリップチェーン分析を行うにあたって、トリップチェーン内の活動箇所数によって類型化を行うが、周遊パターン別に分析を行う前に、京都市域をその行政区分を考慮して「洛北」「洛東」「洛西」「洛南」「洛中」の5つのエリアに分割し、この調査で得られたトリップチェーンデータに対して、各エリアごとに関連するトリップチェーンデータとして分類した。これは、例えば洛中エリアのように観光スポットが密集しているなど、エリアごとに多種多様な観光スポットの空間的分布が異なることから、こうした各エリア固有な観光スポット特性とそのエリアを周遊するトリップチェーンが織り成すパターンとの関係を眺めることを意図している。ここで、それぞれのエリアの「関連トリップチェーン」とは、京都周遊トリップチェーンのうち、当該エリアの観光スポットを少なくとも1箇所以上来訪しているトリップを含むものとして定義される。

まず、エリア間の結びつき（図-1）について眺めると、エリア間については、洛東・洛中（16.1%）、洛北・洛中（12.0%）、洛北・洛東（10.4%）と洛北、洛東、洛中間で結びつきが強く、洛東・洛中エリアは、他のエリアとの結びつきが強い傾向にある。逆に、洛南については他のエリアとの結びつき（3.4%）が薄いことがわかる。エリア内についてみると、洛西（7.1%）、洛東（5.7%）が他のエリアと比較をして高い割合を示している。

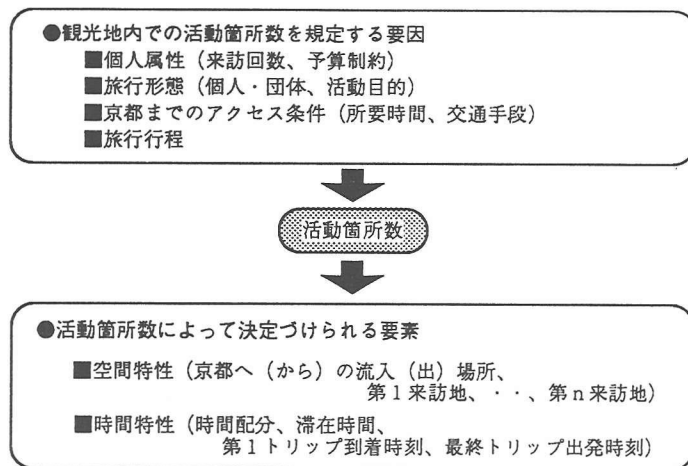


図-2 周遊パターンを取り巻く因果関係

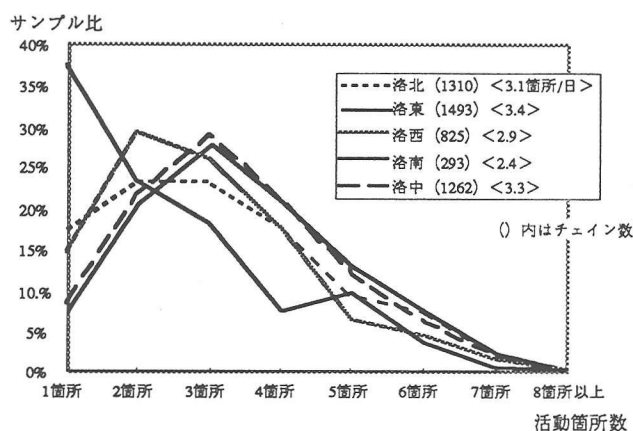


図-3 エリア別活動箇所数分布

(3) 活動箇所数に着目した周遊パターン特性

ここで、周遊パターンとは、トリップチェーン内の活動箇所数によって類型化されたものとしてとらえている。図-2 に示すように、この活動箇所数は、それを規定する要因（つまり、観光トリップチェーン内で活動箇所数を規定する要因）として、旅行行程、京都までのアクセス条件、旅行形態、個人属性が挙げられる。一方、活動箇所数によって決定づけられるものとしては、トリップチェーンの空間特性（訪問した観光スポット分布）、時間特性（移動時間、滞在時間）を挙げることができる。この周遊パターン（活動箇所数）を取り巻く因果構造については、次節において具体的なモデル構築を試みる。

今、各エリア関連トリップチェーンにおける周遊パターンの基本的性質を把握するために、図-3 には、チェーン内の活動箇所数分布を示す。ここで、調査日当日の京都市内における平均活動箇所数が最も高いエリアは、洛東エリアの3.4箇所であり、続いて、洛中エリアの3.3箇所となっている。これは、その地理的な位置が京都の中でも観光・レジャースポットの多い中心部にあり、また、交通アクセスの利便性も高いことによると考えられる。洛南エリアは、全エリア中で最も平均活動箇所数(2.4

表-2 平均活動箇所数

(全体：京都観光トリップチェーン)

	平均（箇所/日）	分散	サンプル数
全体	2.64	1.88	2926
自家用車	2.09	1.52	541

注) 自家用車利用とは、京都観光トリップチェーンにおけるトリップの中で、自家用車トリップを少なくとも1つ以上あるチェーンを示す。

サンプル割合

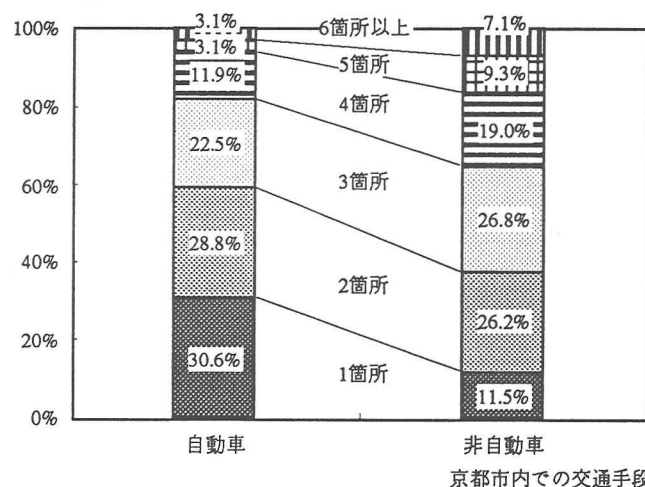


図-4 京都市内での交通手段と活動箇所数

箇所/日)が少なく、活動箇所数分布も右下がりの分布を示しており、他のエリアのそれと異なる傾向を示す。これは、他のエリアと比較して、調査時点において紅葉の観賞を楽しむ観光客などの1箇所滞在型が多かったことによると考えられる。また洛西エリアに関しても、平均活動箇所数が洛南エリアに次いで小さい値を示し、やはり、自然観賞型の1箇所滞在型が主流であるためと考えられる。

また、表-2 は、活動箇所数の平均値・分散を全データと自家用車利用データを区別して求めたものを示す。表-2 より、自家用車利用の平均活動箇所数が少ないことがわかる。これは、自家用車利用の場合に、一日における活動可能時間のうちに占める移動時間の割合が大きいために、結果的に、諸活動への滞在時間の振り分けを要する活動箇所数が少なくなるためと考えられる。

次に、図-4 は、京都市内での交通手段との関係を示したものである。この図から自動車を利用しない人ほど活動箇所数が増加していることがわかる。これは、自家用車利用の場合に、一日における活動可能時間のうちに占める移動時間の割合が大きいために、結果的に活動箇所数が少なくなるものと考えられる。

図-5 は京都への過去の来訪頻度と活動箇所数を示すものである。この図から、「1年に2回以上」の京都への来訪頻度が多い人ほど活動箇所数が少ない傾向にあり、逆に「今回が初めて」という京都へ来訪したことがない人で活動箇所数が多くなる傾向をもつことがわかった。

図-6 は、京都までの所要時間との関係について眺めたものである。これより、京都までの所要時間が長い人

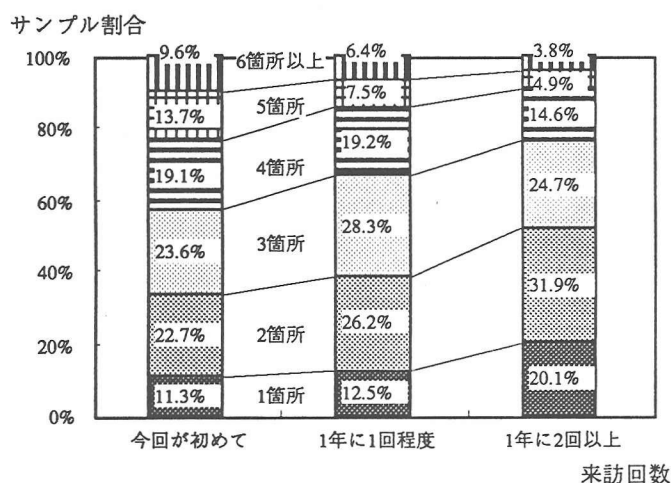


図-5 京都への過去の来訪回数と活動箇所数

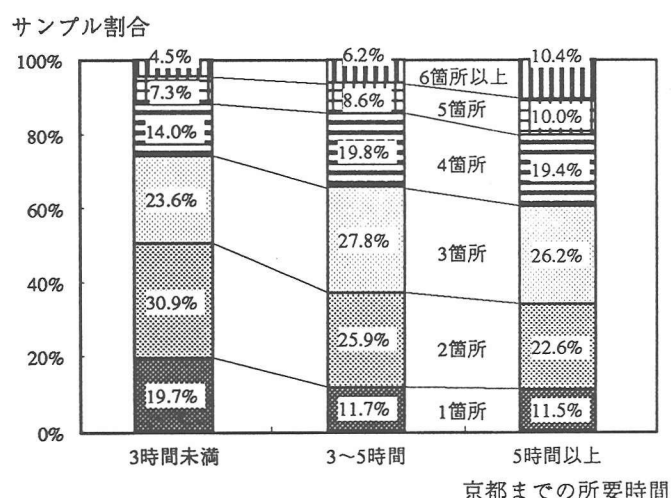


図-6 京都までの所要時間と活動箇所数

ほど、活動箇所数が多くなることがいえる。これは、京都への所要時間が長い人ほど、容易に京都へ来訪することが不可能なため、来訪したときにより多くの観光地を周遊しようとするためかもしれない。

3. 周遊パターン形成の因果構造把握：

LISREL モデルの構築

これまでの基礎集計分析結果を踏まえ、周遊パターン形成に関わる諸要因間の因果構造に関する共分散構造モデルを構築する。「周遊パターン」（活動箇所数）は、「周遊パターンを規定する要因」と「周遊パターンによって決定づけられる変数」の2つの側面で捉えられている。すなわち、潜在変数としての「周遊パターン」は、「活動箇所数」を規定するという仮定を前提にしてモデル構築を行う。

この選定された観測変数すべてを1つの潜在変数とするのではなく、いくつかの共通した観測変数を1つの潜在変数でまとめ、観測変数と潜在変数のグループ化を行った。（これらの具体的な定義について表-3に示す。）潜在変数としては、「個人属性」、「モビリティ」、

表-3 LISREL モデルで用いる変数の定義

潜在変数	観測変数	数値
個人属性	性別	1、男 2、女
	年齢	1、10代 2、20代 3、30代 4、40代 5、50代 6、60歳以上
モビリティ	京都までの交通手段	1、自動車 2、非自動車
	京都市内での交通手段	1、自動車 2、非自動車
トリップ特性	活動目的	1、観光 2、観光以外
	個人・団体	1、個人 2、2人以上
	旅行日数	1、日帰り 2、宿泊
	来訪回数	1、今回が初めて 2、1年に1回 来るか来ない程度 3、1年に2回以上来る
	京都までの所要時間	1、3時間未満 2、3～5時間 3、5時間以上
時間特性	総滞在時間	1、3時間未満 2、3～4時間 3、4～5時間 4、5時間以上
	総移動時間	1、0時間 2、0～1時間 3、1～2時間 4、2時間以上
	第1トリップ到着時刻	1、10時前 2、10時台 3、11時台 4、12時以降
	最終トリップ出発時刻	1、15時前 2、15時台 3、16時台 4、17時以降
空間特性	訪問エリア数	1、1箇所 2、2箇所 3、3箇所 4、4箇所 5、5箇所 6、6箇所 7、7箇所 8、8箇所
訪問エリア	洛東	0、行かない 1、行った
	洛西	0、行かない 1、行った
	洛南	0、行かない 1、行った
	洛北	0、行かない 1、行った
	洛中	0、行かない 1、行った

「旅行形態」、「時間特性」、「空間特性」、「訪問エリア」の6つを選定した。

次に、これらの「周遊パターンを規定する要因」側と、「時間特性」、「空間特性」、「訪問エリア」などの「周遊パターンによって決定づけられる結果」側の2つでそれぞれサブモデルの構築を行った。そして、そのサブモデルを組み合わせることによって、より多くの潜在変数間の因果関係を見ることを目的とした全体モデルの構築を行う。図-7は、周遊パターン形成に関する全体モデルにおけるパス係数を示す。また、図-8は、この因果構造モデルにおける活動箇所数についての全体効果を示す。この全体効果とは、絶対値が大きいほど因果関係が強いことを意味し、活動箇所数とそれぞれの観測変数との間のパラメータを乗じることにより算出する。なお、図中で、パラメータにt値がついていないのは、基準化された推計値のためである。これらより、以下のことがまとめられる。

●「周遊パターンを規定する要因」側で活動箇所数との因果関係の最も強いものは「来訪回数」となっている。そこで、「来訪回数」に関する基礎集計分析の結果（図-4）を眺めると、今回がはじめての観光客は、京都への来訪回数が多い人に比べて、多訪問型のパターンとなっており、モデルの結果と一致することがわかる。

全体効果の大きい要因としては、この「来訪回数」に続き「京都までの所要時間」、「京都市内での交通手段」などがあげられる。これらは、京都までの所要

ストップ数 3 箇所の場合

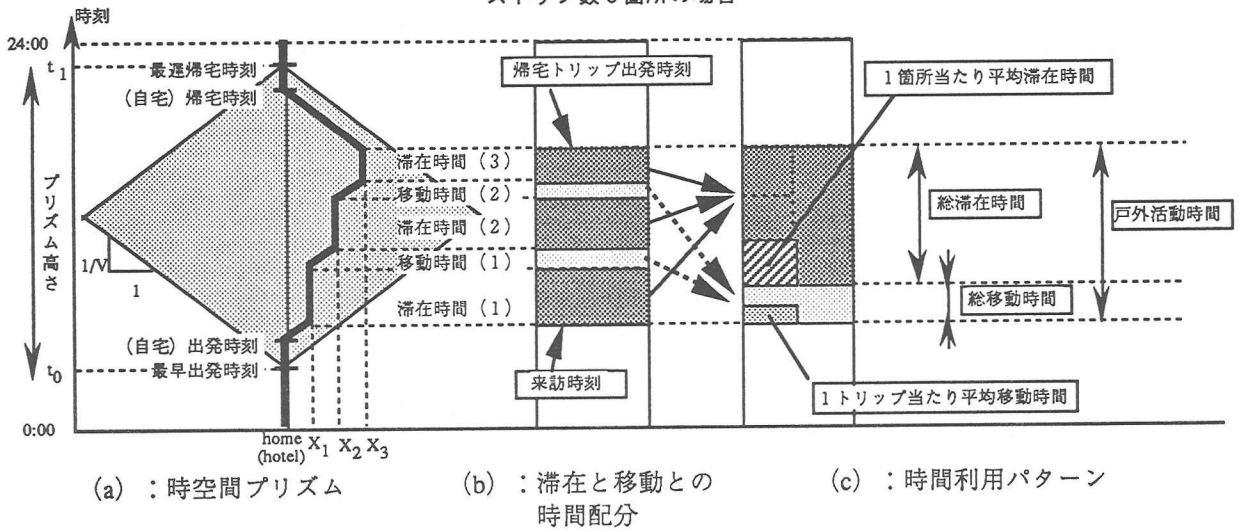


図-10 時空間バスの考え方と時間利用特性との関係

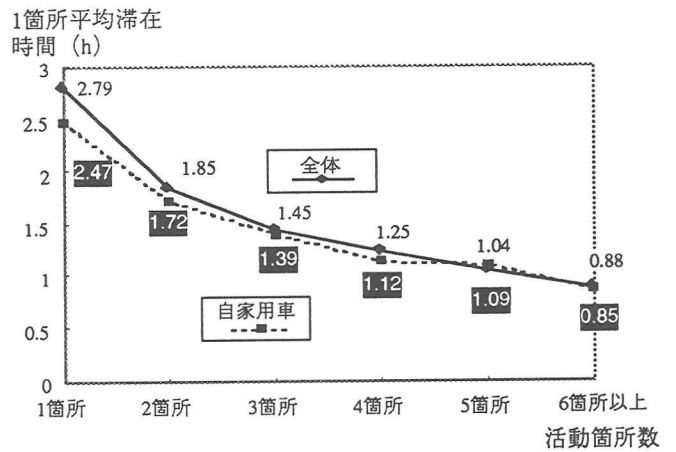
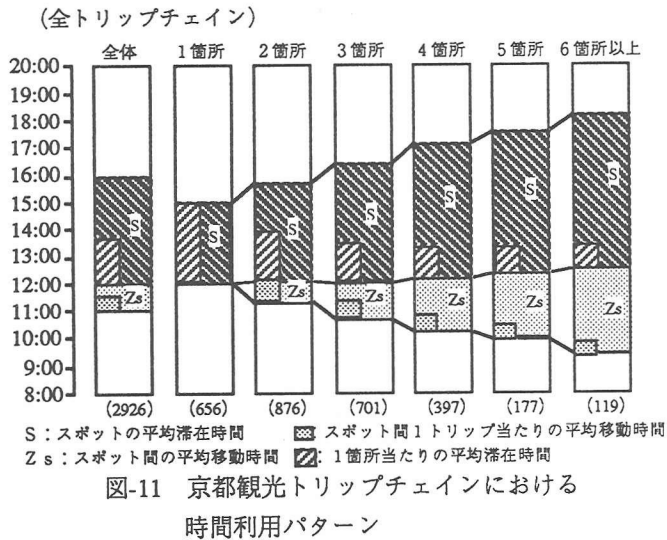


図-12 1箇所当たりの平均滞在時間 (全体・自家用車)

基礎分析を行ってきたい。

(1) 周遊パターンと時間利用特性との関係

図-10-a,b,c は、1日の時間的制約下における時空間バスとこれに対応する時間軸上の諸活動時間と移動時間との平均的な割り当てパターンの例を示す。すなわち、図-10-a は、自宅 (ホテル) ベースの観光周遊トリップチェーンで活動箇所数が 3 箇所であるバスの例を示している。一方、図-10-b は、時間軸に沿って第 1 番目のスポットへの来訪時刻から第 3 番目のスポットでの滞在を終了して帰宅トリップの出発時刻までの間の滞在と移動との時間配分(time allocation)を示している。さらに、図-10-c は、このような 3 箇所型バスの平均的な時間利用特性を集計化したものである。

これを得るためには、この図中で定義される 7 つの変数の平均値を求める必要がある。具体的には、

●来訪時刻

- 戶外活動時間 (総滞在時間と移動時間を合計したもの)
- 帰宅トリップ出発時刻
- 総滞在時間 (戶外活動時間のうち観光地での滞在に費やした時間の合計)
- 総移動時間 (戶外活動時間のうち観光地間の移動に費やした時間の合計)
- 1トリップ当たり平均移動時間 (総移動時間を活動箇所数で除した時間)
- 1箇所当たり平均滞在時間

であり、これらによって時間利用特性の実態を明らかにできる。その結果を図-11 に示す。これより、活動箇所数の増加に伴い、来訪時刻は早くなり、帰宅トリップ出発時刻は遅くなる。また、そのために、結果として戶外活動時間は増加する傾向にある。

図-12,13 は、1箇所平均滞在時間について、LISREL モデルによって得られた活動箇所数と因果関係が強かった要因に着目して分析した結果を示している。具体的には、全体と自家用車、全体とリピーター (これまでに京都観光の経験がある観光客) とでセグメントして比較検

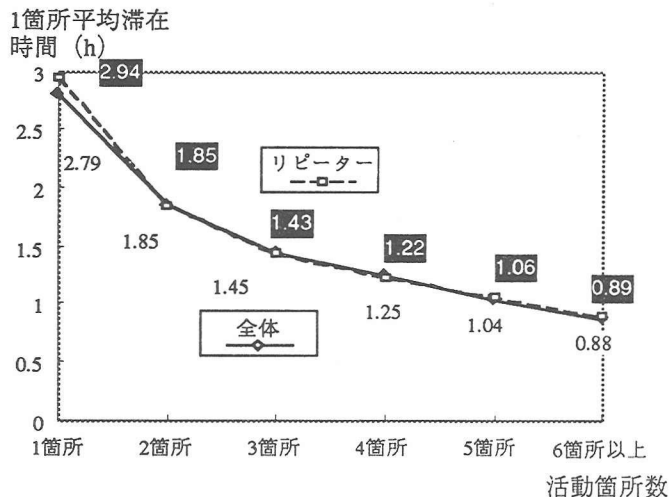


図-13 1箇所当たりの平均滞在時間（全体・リピーター）

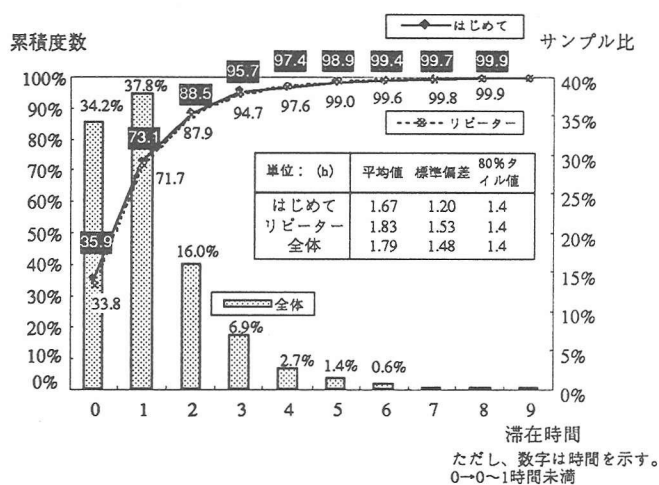


図-14 累積度数分布

討した。これから、1箇所当たりの平均滞在時間は、全体、自家用車、リピーターともに活動箇所数が増えるにつれて指数的に減少している。そして、全体と自家用車との比較では、自家用車の方が全体的に下方へシフトした位置となっており、1箇所当たりの平均滞在時間が短いことを示している。

また、全体とリピーターとの比較においては、1箇所のみの場合、リピーターの方が平均滞在時間が長いものの、その他は同じような値を示しており、違いが見られない。

(2) 周遊パターン（活動箇所数）と来訪時刻別滞在時間分布

観光スポット別に滞在時間を眺めるとき、平均滞在時間の長いのは、「大原・八瀬」「鞍馬」「醍醐寺」「高雄」といった他の観光スポットから離れて分布する自然景勝地型の観光スポットとなっている。（これらの観光スポットへの来訪チェーンに関する平均活動箇所数は他の観光スポットのそれと比較して少なめの傾向にあ

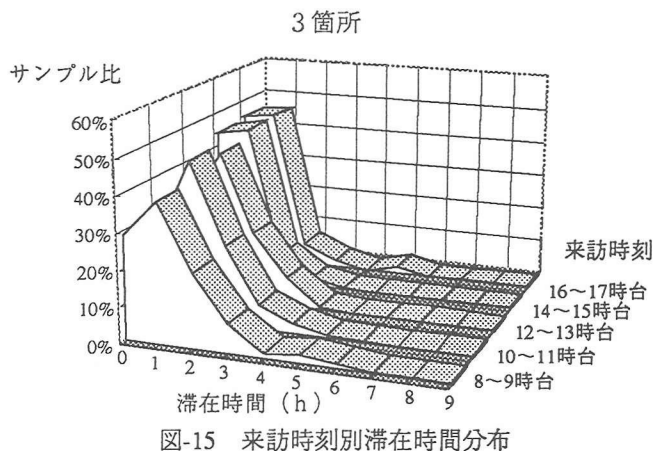
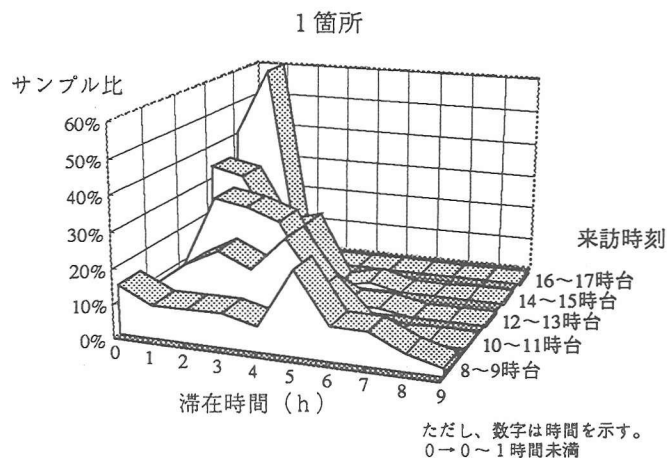


図-15 来訪時刻別滞在時間分布

る。）逆に、平均滞在時間の短いのは、「金閣寺」「銀閣寺」「三十三間堂」「平安神宮」といった交通利便性の高い著名な観光スポットとなっている。（これらの観光スポットを来訪するチェーンにおいては、その活動箇所数は他の観光スポットのそれと比較して多めの傾向にある。）

ここでは、こうした滞在時間の分布特性に着目し、その累積度数分布（図-14）を活動箇所数を規定する要因で最も因果関係が強かった来訪回数（はじめて、リピーター）で比較をした。その結果、パーセンタイル値で評価すると、全体の80%の人が個々の観光スポットでの滞在時間が1.5時間以内であり、また、滞在時間分布としては、はじめて来訪した人とリピーターとの差がないことがわかった。

次に、来訪時刻別滞在時間について眺めるが、ここでの分析対象データは、京都観光トリップチェーンデータのうちの日帰り型に限定し、さらに活動箇所数を1箇所型と3箇所型（周遊型）に区分して扱っている。これは、1日の時間的制約やスケジューリング制約のために、観光スポットへの来訪時刻と滞在時間分布との関係が周遊パターン（活動箇所数）によって規定されると考えたからである。

図-15は、周遊パターン別に見た来訪時刻別滞在時間分布を示す。1箇所型では、来訪時刻が遅くなるにつ

れて、平均の滞在時間が小さくなり、さらにその分散も小さくなることがわかる。一方、3箇所型に関しても、同様の傾向を認められるが、1箇所型に比べて、それほど明確とは言えない。これは、サンプル数が少ないことも起因していると考えられる。

5. おわりに

本研究で、観光都市における交通需要分析における現状把握のために、周遊パターン形成に関わる諸要因の因果関係、周遊パターンと時間利用に関わる諸特性との関係について分析を行った。

結果をまとめると以下のようなものである。

- 周遊パターン形成に関する因果構造モデルを構築したが、活動箇所数を規定する要因では京都へのこれまでの来訪回数との因果関係が最も強いことがわかった。具体的には、京都への来訪回数が少ない人ほど、活動箇所数が多くなる傾向にある。
- 活動箇所数によって決定づけられるものとしては、やはり時間に関する変数はすべて活動箇所数との強い因果関係をもつこと、そして、訪問エリアについては、多訪問型チェーンの洛東エリアへの来訪傾向を読み取ることができた。これは、洛東エリアには「銀閣寺」「三十三間堂」「平安神宮」「清水寺」といった交通便利性の高い著名な観光スポットが存在する。そしてこれらの観光スポットへの来訪パターンとして、活動箇所数が多く平均滞在時間が短い場合が多いものと推察される。その結果、このことから、これらの観光スポットを含む洛東エリアは、他のエリアと比較して違った結果になったと考えられる。
- 周遊パターンと時間利用特性については、時空間パスによる1日の時間的制約の考えを取り入れた上で分析を行った。その結果、活動箇所数が増加するに従って戶外活動時間が増加し、1箇所当たりの滞在時間については、減少傾向にあることがわかった。
- 次に、滞在時間分布特性について LISREL モデルで因果関係の強かった観測変数である来訪回数に着目して分析を行った。その結果、はじめて京都に来訪した人、リピーターの人で滞在時間分布（累積度数分布）に違いがみられなかった。
- 来訪時刻別滞在時間分布について分析を行ったところ、来訪時刻が遅くなるに連れて、短く、バラツキの小さな滞在時間分布になっている。これは、時間的制約やスケジューリング制約によるものと考えられる。今後は、この関係をより明示的に扱うために、従来の諸研究^{16), 17)}にあるような詳細分析の展開が課題といえる。

注1) ここで、活動箇所数は、調査日当日の京都市内におけるストップ数と定義する。

6. 参考文献

- 1) 西井：京都市観光交通調査と分析，第34回土木計画学シンポジウム「地域間交流活性化と観光」pp.15-24, 1998.
- 2) 酒井、東、西井、中村：京都市における観光行動の実態調査手法および分析，土木計画学研究・講演集 No.21(2), pp.591-594, 1998.
- 3) Kitamura, R.: An evaluation of activity-based travel analysis, *Transportation*, 15, pp.9-34, 1987.
- 4) 西井：時空間制約下における2ストップチェーンのバス選択モデル，土木学会論文集，No.470/IV-20, pp.105-114, 1993.
- 5) Nishii, K. & Sasaki, T.: An analysis of travel pattern and modal split in a business trip chaining, *The W.C.T.R. in Vancouver*, 1986.
- 6) Adler, T. & Ben-Akiva, M.: A theoretical and empirical model of trip chaining behavior, *Transpn. Res.*13B, pp.243-257, 1979.
- 7) Nishii K., Kondo, K. & Kitamura, R.: Empirical analysis of trip chaining behavior, *Transpn. Res. Rec.*, 1203, pp.48-59, 1989.
- 8) 小谷、岡山：内航一般貨物船におけるトリップ連鎖パターンの形成メカニズムに関する研究，土木学会論文集，No.506/IV-26, pp.69-76, 1995.
- 9) 溝上、森杉、藤田：観光地魅力度と観光周遊行動のモデル化に関する研究，第27回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.517-522, 1992.
- 10) 森川、佐々木、東：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) 西井、古屋、坂井：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.
- 12) 西井：これからの観光交通計画の課題，*交通工学*，Vol.31, No.5, pp.3-8, 1996.
- 13) システム科学研究所：京都休日交通体系調査（報告書），1997.
- 14) 京都市総合企画局政策企画室：京都の休日交通を考える，1998.11
- 15) Nishii, K.: An analysis of time duration characteristics of Kyoto sightseeing trip chains, paper presented at Paris-Kyoto seminars / symposium on transportation in historical cities, pp.1-16, 1998.
- 16) 古屋、西井、千賀：ハザード関数を用いた富士五湖地域来訪者滞在時間モデルの構築，*山梨大学工学部研究報告*，No.46, pp.61-68, 1995.
- 17) 西井、古屋：TDM および環境対策と観光地交通計画，*土木計画学ワンデーセミナー「観光交通計画」*，pp.43-54, 1996.

西井和夫、酒井 弘、小野恵一、北村隆一

本研究では、京都休日交通行動調査で得られた観光トリップチェーンを対象とし、その活動箇所数に着目した基礎分析を行う。具体的には、活動箇所数で類型化された周遊パターン形成に関わる諸要因間に内在する因果関係について共分散構造モデルの適用を行う。次いで、周遊パターンに規定されるトリップチェーンの時間利用特性および来訪時刻別滞在時間特性について明らかにする。

その結果、周遊パターン形成には活動箇所数と「来訪回数」、「時間に関する変数」などとの強い因果関係をもつことがわかった。また、時間利用特性としては、1日の時間的制約のもとでの活動箇所1箇所当たりの滞在時間および来訪時刻別滞在時間分布について、活動箇所数との関係を明らかにできた。

Time-Use Characteristics and Their Causal Structure underlying Kyoto Sightseeing Trip Chains

Kazuo NISHII, Hiromu SAKAI, Ken-ichi ONO, and Ryuich KITAMURA

The purpose of this paper is to identify time-use characteristics of Kyoto sightseeing trip chains. These trip chains are classified into several types of the excursion patterns considering the number of spots where tourists visit in their chains. Through developing the LISREL typed model, a causal relationship between those excursion patterns and time-use characteristics is presented. In addition, the some basic characteristics of time use and time duration patterns are empirically analyzed.
