

行動分析に基づいた奈良公園の歩行者サインシステムの改善効果に関する研究

向井 勇人¹・塚口 博司²・安 隆浩³・林 功⁴

¹学生会員 立命館大学大学院 理工学研究科 (〒525-8577 草津市野路東一丁目1-1)

E-mail:rd008076@ed.ritsumei.ac.jp

²フェロー会員 立命館大学教授 理工学部都市システム工学科 (〒525-8577 草津市野路東一丁目1-1)

E-mail:tsukaguc@se.ritsumei.ac.jp

³正会員 立命館大学 助手 (〒525-8577 草津市野路東一丁目1-1)

E-mail:ahnyh@fc.ritsumei.ac.jp

⁴正会員 奈良県土木部まちづくり推進局 (〒630-8501 奈良市登大路町30)

E-mail:hayashi-isao@office.pref.nara.lg.jp

内外からの多様な来訪者を迎い入れている観光地では、初めて訪れる人々ならびに複数回来訪しているリピーターに対して、それぞれのニーズにあった情報を提供することが不可欠であるが、各所に設置されている案内サインは特にじゅうようである。年間 1300 万人の観光客が訪れている奈良公園においても、従前から案内サインが設置されているが、必ずしも来訪者にわかりやすいシステムになっていないという指摘も多かった。にも分かりやすく、かつ円滑な観光周遊行動を促進させるための歩行者サインシステムへと改善した。そこで奈良県は、2008 年度より奈良公園における案内サインシステムを抜本的に改善することとなった。本研究は奈良公園における歩行者向けの案内サインの改善効果について、事前事後調査における来訪者の行動変化に基づいて検討したものである。

Key Words : 歩行者, 回遊行動, 歩行者サインシステム, 奈良公園

1. はじめに

奈良公園は 1880 年に開設された奈良県立の都市公園であり、東大寺、興福寺、春日大社、元興寺といった世界遺産を中心として文化遺産が集中立地し、これらが周辺の緑地と調和した国内有数の観光地となっている。奈良公園には年間 1300 万人の観光客が訪れている。

一般に、観光地は当該地の地理に詳しくない国内外からの多様な来訪者に対応することが必要であるから、案内サインシステムの整備が不可欠である。観光地における来訪者に対する案内サインは主要な観光スポットを網羅したものであることが必要であるが、情報が多ければ良いというわけではない。また、起点から終点までの経路上における情報の連続性・整合性も重要である。本研究の対象である奈良公園においても、従来から多数のサインが設置されていた。しかしながら、奈良公園の従前のサインシステムには、いくつかの問題点の存在が指摘されていた。すなわち、奈良公園における従前の歩行者向けの案内サインは、個別主体が独自のサインを要所に

整備していたが統一性に欠けていることが多く、観光客のニーズ、周遊特性に配慮したわかりやすい情報提供になっていない状況であった。

折しも、2010 年には平城遷都 1300 年記念事業が行われ、奈良公園においても外国人も含めた来訪者の増加が予想された。そこで奈良県では、奈良公園で実施された観光客の行動分析結果¹⁾に基づき、2008 年度に、初めて訪れた人にも分かりやすく、かつ円滑な観光周遊行動を促進させるための歩行者サインシステムへと改善することとなった。このサインの改善事業は 2008 年度末から開始され、2010 年度に末にほぼ完了した。

本研究は、奈良公園における歩行者用のサインシステムの改善効果を来訪者の行動変化に関する分析に基づいて明らかにしようとするものである。本研究では、サインが改善される前の 2008 年、改善中の 2010 年、ならびに改善がほぼ終了した 2011 年の 3 回にわたり来訪者に対する調査を実施した。筆者らは先に、2008 年調査¹⁾および 2010 年調査²⁾に基づいて、サインシステムの改善内容、改善効果の概要について報告している。そこで

本稿では、2010年調査結果も一部で使用するが、主として2008年調査と2011年調査を比較して、案内サイン改善の効果を明らかにすることにした。

なお、奈良公園は、厳密には「奈良県立都市公園 奈良公園」の範囲であり、東大寺、興福寺、春日大社等の区域は含まれていない。しかしながら、通常はこれらの区域も含めて奈良公園と認識されているから、本研究ではこれらの区域も含めて分析することとしている。

2. 歩行者系案内サインの改善

(1) 観光客の区分¹⁾

観光地における歩行者用のサインについて考える場合、来訪者がどの程度の土地勘を有しているかを考慮することが必要である。すなわち、初めて来訪する人で、ほとんど土地勘が無い人から、何度か来訪しており、著名な観光スポットだけでなく、その他の特徴ある施設を訪問しようとする人が混在しているからである。

本研究では、土地勘に乏しい来訪回数の少ない観光客をビギナーと呼び、複数回来訪しており、ある程度の土地勘のある観光地をリピーターと呼ぶこととする。なお、奈良公園は修学旅行等で一度は訪れることが多いことから、本研究では、来訪回数2回以下をビギナーとし、来訪経験3回以上をリピーターと考えることにした。

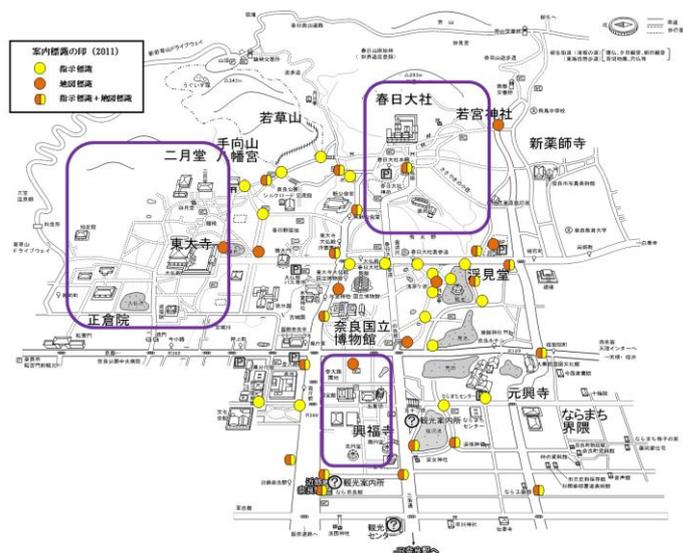
(2) 案内サインシステムの考え方^{1) 3)}

案内サインシステムは、著名施設への指向性が高いビギナーの周遊傾向を考慮し、「著名施設へ確実に到達できる」ことを最優先課題とすべきであろう。さらに著名施設から一歩踏み込んだ新たな魅力の発見が観光満足度の向上に繋がるであろうから、リピーターに対しては「周遊性を高める案内」を目指すことが必要である。

具体的には、観光の起点となる交通ターミナルにおいては、著名施設の概略的な位置、およびそこへの主要経路が明確に示されることが必要である。ここでは、案内される施設が限定されたものとなる。著名施設周辺では、当該施設以外の魅力的な施設が案内される。

(3) 案内経路と案内方針の設定^{1) 3)}

ビギナーでは、東大寺大仏殿、興福寺、春日大社、奈良国立博物館を中心に回遊していることから、これらを「主要4施設」とする。そして、主要施設以外の魅力的な施設を「周遊促進施設」とする。案内システムは、主要4施設と周遊促進施設とを効率よく周遊できるように案内できる経路として、「主経路」と「周遊促進経路」が設定されている。また、「迷いやすい区間」については、サインを密に設置する等の丁寧な案内を行うこととし、さらに、道路が入り組み観光客がさまざまな経



(2011年度)



(2010年度)

図-1 案内サイン整備箇所

路で周遊しているエリアについては、特定の経路の誘導ではなく面的な案内を行う。

(4) 各年度調査時点でのサインシステムの整備状況

奈良公園における歩行者サインシステムは、前述の方針に従って、順次整備されてきた。筆者らは前述のように3回に亘って調査を実施しているが、各調査時点における案内サイン整備（前節で述べた改良）の進行率は2008年度調査では0%、2010年度では30%、2011年度では100%であった。もっとも、ここで言う100%とは、奈良県が独自に実施できるサインに関するものであり、東大寺、春日大社等が従前から独自に設置しているサインに関しては対象外であることを付記しておく。

2010年度および2011年度の調査時点での奈良公園周辺における歩行者案内サインシステムの整備箇所を図-1に示す。2010年度の調査時点では、駅周辺(興福寺・な

らまち界限・元興寺)、JR 奈良駅、近鉄奈良駅周辺、興福寺-ならまち界限間等は整備済みであったが、東大寺エリア(東大寺・正倉院)、若草山エリア(二月堂・手向山八幡宮・若草山)、春日大社エリア(春日大社・若宮神宮・新薬師寺)、中心地エリア(奈良国立博物館・浮見堂)は未整備であった。

本研究では、主に2008年における歩行者サインシステム未整備時のデータと2011年度における整備完了時でデータを比較し効果分析を行うこととする。

3. 奈良公園における観光行動調査

(1) 調査方法

調査は奈良公園およびその周辺地域を対象範囲とし、2011年11月12日(土)および13日(日)の10時~17時に行なった。調査に当たっては、10名の調査員がアンケート調査票を現地で配布し、後日郵送で回収した。調査票の配布場所としては、散策の起点であり徒歩による観光客を捕捉しやすい近鉄奈良駅周辺および公園周辺の公営駐車場周辺を選定するとともに、主要観光施設近傍の歩行者交通量の多い歩道上を加え、合計7箇所を選定した。アンケート票配布数は2000票であり、回収数は711票であった。回収率は35.5%である。調査対象者は、原則として、これから観光に向かう人(往路上にいる人)とした。なお、各個人の周遊行動の実態を把握するため、ガイドなどの引率下にあり自発的な周遊を行っていない人や、日本語の読めない外国人は対象外とした。

本研究では比較対象として2008年度と2010年度に実施したアンケート調査結果を用いているが、これらの調査の配布回収状況を表-1に整理した。

(2) 調査内容

調査は奈良公園周辺における来訪者の行動に関する項目と案内標識に対する直接的な評価項目から構成されている。前者は、奈良公園観光の起点と終点、訪問施設、訪問順序、移動経路、道の迷った箇所(地図上で指摘)等であり、後者は、案内標識の視認性、内容のわかりやすさ等に関する設問である。その他の設問としては、来訪者が訪問施設をどの時期に、どのような情報に基づいて決定したかについても尋ねた。

(3) 回答者の属性および滞在時間の比較

本研究の研究方法は、事前事後評価であるが、パネル調査ではないから、各年度の調査の回答者は異なっている。このため、回答者の基本的な属性を比較しておくことが望ましい。本研究では2011年調査と2008年調査の比較を中心に行っているため、これらの調査における回答者属性等の比較を以下に示す。

表-1 各年度の調査比較

年度	調査日時	配布数	回収数	回収率
2011年	11月12日、13日	2000票	711票	35.5%
2010年	12月12日	932票	298票	32.0%
2008年	7月5日、6日	10020票	1412票	14.1%

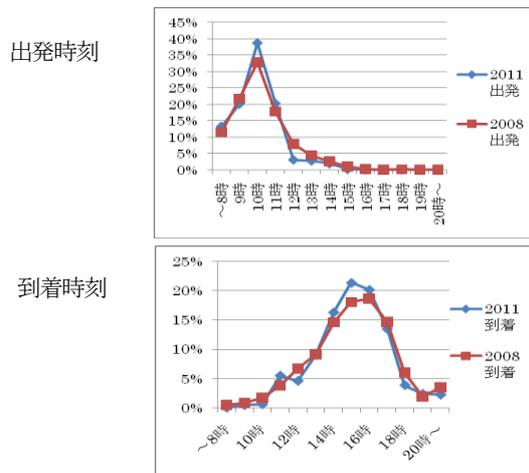


図-2 出発時刻と到着時刻の比較

観光地においてはビギナーとリピーターに行動の差があることが予想されるため、両者の構成比を比較した。2008年度の調査ではビギナーとリピーター比率は2:8であり、2011年度の調査でも2:8であった。このため、ビギナーとリピーターの比率には差がないとして分析を進めても差し支えない。なお、性別および年齢にも大きな差は見られなかった。

次に、2011年調査と2008年調査を比較する場合、調査時期に注目しなければならないであろう。観光地における行動は、現地に滞在する時間にも左右されると考えられる。2008年調査は7月に実施され、2011年調査は11月に実施されたから、滞在時間の差の有無を調べておく必要がある。図-2に示すように観光を始める時刻と観光を終了する時刻は両年度においてほぼ等しいから、滞在時間に差はないと考えてよいであろう。

4. 歩行者の回遊行動特性に関する分析

(1) 観光客の回遊行動の変化

観光地の賑わいを評価する一視点として、回遊性に注目することが考えられる。そこで、本節ではまず、平均訪問施設数の変化について述べる。表-2には2008年度、2010年度、2011年度の調査から得られた平均訪問施設数が示されている。各年度の平均訪問施設数を比較すると、2008年度は2.89、2010年度は3.05、2011年度は3.12となっており増加傾向にある。また訪問施設数が4回以上の割合について見てみると、2008年度は23.7%、2010年度は25.8%、2011年度は28.9%であった。このような傾向については、2011年度と2008年度の調査結

果には統計的に有意な差があることが確認できる。

(2)マルコフモデルを用いたゾーン間の推移確率

観光客が起点となる鉄道駅や駐車場といった交通ターミナルを出発し、観光を行った後に交通ターミナルから帰路に就く行動は、概ね吸収マルコフ連鎖として捉えることができる。この場合には、各状態間の移行は推移確率行列で表わすことができる。

本研究では、奈良公園周辺地区の観光客の回遊行動の概要を把握するために、訪問者数の多い施設を中心として5つのゾーンに区分した。すなわち、表-3に示す東大寺周辺、若草山周辺、春日大社周辺、中心地エリアを中心とするゾーンである。なお、観光地における行動には、社寺等の施設を訪問するだけでなく、買物や飲食等の行動も含まれるが、これらの副次的な行動も含めて訪問ゾーンを設定している。これらのゾーンに含まれない施設はその他として取りまとめたので、表-3では起点と終点以外に6つのゾーンが示されている。

表-4に2008年度調査と2011年度調査から得られた推移確率行列が示す。また、ゾーン訪問回数別に、次のゾーンに移動する確率を求めると表-5のようである。以下では、前節で述べた傾向を推移確率行列から確認しておきたい。

表-4に示すように、各ゾーン（ゾーン2～7）から終点（ゾーン8）に向かう確率がゾーン2を除き、2011年度は低下していることがわかる。また、推移確率を訪問した施設数別に示した表-5から、2011年では、すべての回数において終点となる交通ターミナル（ゾーン8）への移動率が低下していることがわかる。これらは、いずれも2011年度には2008年度と比較して回遊性が高まっていることを示しており、前節で示した平均訪問施設数の増加を裏付けている。

次に観光スポットが立地する2～7ゾーン間の移動に注目すると、2011年度調査では、奈良国立博物館が属するゾーン5と春日大社が属するゾーン4への移動が減少している。もっとも、ゾーン4に関しては、ゾーン4の近傍に位置するゾーン3、4からの移動は増加してい

表-2 平均訪問施設数

訪問回数	2011 平均訪問回数	2011年割合	2010 平均訪問回数	2010年割合	2008 平均訪問回数	2008割合
1	88	12.5%	37	12.5%	142	13.2%
2	179	25.5%	64	21.5%	249	23.2%
3	233	33.2%	119	40.1%	430	40.0%
4	95	13.5%	36	12.1%	167	15.5%
5	39	5.6%	20	6.7%	48	4.5%
6	32	4.6%	12	4.0%	22	2.0%
7	23	3.3%	7	2.4%	7	0.7%
8	5	0.7%	0	0.0%	6	0.6%
9	2	0.3%	1	0.3%	4	0.4%
10	6	0.9%	1	0.3%	0	0.0%
計	702	100.0%	297	100.0%	1075	100.0%
平均訪問回数	3.12		3.05		2.89	

表-3 ゾーン区分

ゾーン	主な施設名
1: 起点	
2: 東大寺周辺	東大寺、正倉院
3: 若草山周辺	二月堂、手向山八幡宮、若草山
4: 春日大社周辺	春日大社、若宮神社、新薬師寺
5: 中心地エリア	奈良国立博物館、浮御堂
6: 駅周辺	興福寺、ならまち界隈、元興寺
7: その他	
8: 終点	

表-4 推移確率行列

2011推移確率								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0.228	0.020	0.054	0.439	0.185	0.074	0
2	0	0.110	0.196	0.075	0.069	0.159	0.104	0.287
3	0	0.122	0.211	0.178	0.052	0.103	0.146	0.188
4	0	0.176	0.075	0.112	0.096	0.139	0.139	0.262
5	0	0.364	0.018	0.046	0.009	0.198	0.109	0.255
6	0	0.133	0.008	0.032	0.088	0.179	0.094	0.466
7	0	0.129	0.065	0.039	0.068	0.197	0.146	0.356
8	0	0	0	0	0	0	0	1
2008推移確率								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0.184	0.015	0.076	0.485	0.181	0.059	0
2	0	0.063	0.201	0.149	0.089	0.173	0.093	0.233
3	0	0.169	0.093	0.173	0.073	0.105	0.093	0.294
4	0	0.169	0.082	0.100	0.116	0.174	0.084	0.274
5	0	0.205	0.033	0.087	0.027	0.271	0.110	0.266
6	0	0.076	0.025	0.055	0.127	0.151	0.076	0.490
7	0	0.040	0.048	0.059	0.078	0.104	0.163	0.508
8	0	0	0	0	0	0	0	1

表-5 訪問回数別にみた各ゾーンへの推移確率

2011推移状態確率								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1回目	0	0.227	0.020	0.054	0.438	0.183	0.078	0
2回目	0	0.231	0.067	0.055	0.047	0.181	0.110	0.308
3回目	0	0.099	0.073	0.048	0.049	0.115	0.080	0.537
4回目	0	0.072	0.045	0.035	0.031	0.076	0.055	0.686
5回目	0	0.048	0.031	0.023	0.021	0.052	0.037	0.787
6回目	0	0.033	0.021	0.016	0.014	0.035	0.025	0.856
7回目	0	0.022	0.014	0.011	0.010	0.024	0.017	0.902
8回目	0	0.015	0.010	0.007	0.007	0.016	0.012	0.934
9回目	0	0.010	0.007	0.005	0.005	0.011	0.008	0.955
10回目	0	0.007	0.004	0.003	0.003	0.007	0.005	0.970
11回目	0	0.005	0.003	0.002	0.002	0.005	0.004	0.979
2008推移状態確率								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1回目	0	0.184	0.015	0.076	0.485	0.181	0.059	0
2回目	0	0.143	0.068	0.093	0.067	0.211	0.102	0.316
3回目	0	0.070	0.055	0.066	0.065	0.109	0.068	0.568
4回目	0	0.049	0.033	0.042	0.039	0.070	0.044	0.723
5回目	0	0.031	0.022	0.027	0.025	0.045	0.028	0.823
6回目	0	0.020	0.014	0.017	0.016	0.029	0.018	0.886
7回目	0	0.013	0.009	0.011	0.010	0.018	0.011	0.927
8回目	0	0.008	0.006	0.007	0.007	0.012	0.007	0.953
9回目	0	0.005	0.004	0.005	0.004	0.008	0.005	0.970

る。一方、ゾーン2、3、7でへの移動は増加している。このようなゾーン間移動に関する傾向は、調査時点での各種イベントの実施状況等にも影響されるものであるから、季節による観光スポットの集客力の変化にも注意して解釈していくことが必要であろう。

5. サインシステム改善効果

(1) 主要動線の抽出

図-4 に 2011 年調査と 2008 年調査に基づいて抽出された歩行者の主要動線を示す。両調査のサンプル数が異なっているために、ここでは回答者数に対する当該区間の利用率で示している。

両年度を比較すると、近鉄奈良駅から登大路を東進し、左折して東大寺に向かう経路や三条通から興福寺、春日大社方面に向かう経路など、主要動線に大きな変化は生じていないようである。しかし、歩行者動線を詳しく見ると変化が生じている場合がある。たとえば、図-5 に示す近鉄奈良駅から東大寺方面に至る経路である。地点 A から地点 C に至る経路（吉城園、依水園等を経由）の利用率は図-5 中に示すように増加している。これは東大寺に至る動線を分散させていることを表しており、「県庁東」交差点に設置されている案内サインの影響が大きいと思われる。これはサインシステム改善効果の一例と考えられる。

(2) 観光客が道に迷った地点

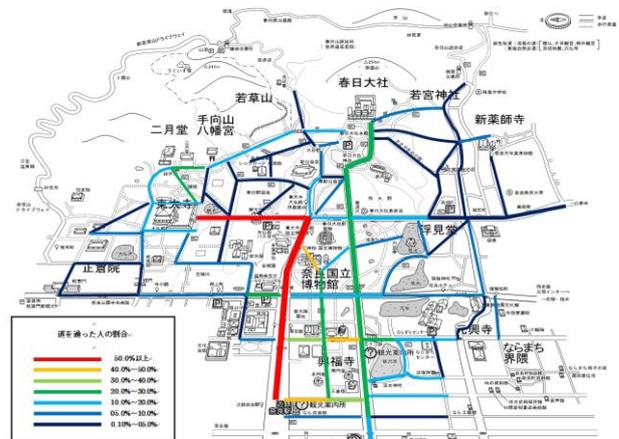
サインシステム改善の第一の目的は、来訪者を確実に目的施設に案内することである。そこで、来訪者が周遊行動中に道に迷わなかったかを調べておく必要がある。

表-6 に示すように、ビギナーとリピーターによって明らかな差異が生じている。ビギナーに関しては、「迷った」割合がサイン改善前の 2008 年、改善率 30% の 2010 年、改善率 100% の 2011 年の順で減少しており、サインの改善効果が認められる。もっとも、「少し迷った」割合は増加しているから、改善されたとは言いきれないであろう。なお、サインシステム改善の今一つの目的は回遊性の向上であることを考慮すれば、回遊行動の向上と、その結果として生じる経路選択行動の多様化との関係の分析を深めて、迷い行動の減少効果について更に考察すべきであろう。

本研究では、2010 年調査と 2011 年調査において、道に迷った地点を地図上に記載させている。そこで、以下では道に迷った地点の比較を 2011 年度のデータと 2010 年度のデータを用いて行う。図-6 は、道路区間ごとに当該区間の通行者数に対する「迷った」通行者の割合を示している。2010 年と 2011 年を比較すると、興福寺付近や奈良国立博物館などの中心エリア付近と東大寺一方向山八幡宮の経路において道に迷う人の割合は低くなっている。これらのエリアでは行政による案内サインが整備されており、案内標識の効果があったと考えられる。一方で、二月堂一東大寺の経路、東大寺エリア、春日大社エリア、浮身堂付近、ならまち界隈域内において、道に迷う人の割合は改善されていなかった。これらのエリアは、案内標識が少ないエリアもしくは史跡区域特有



(2011年調査)



(2008年調査)

図-4 歩行者の主要動線

表-6 道に迷った観光客の割合

	ビギナー			リピーター		
	2008	2010	2011	2008	2010	2011
迷った	10%	8%	5%	3%	4%	4%
少し迷った	22	26	29	9	17	20
迷わなかった	68	66	65	88	79	76

の案内サインが整備されているエリアであり、先に述べたように行政による案内標識の改善は行われていない。なお、浮身堂付近においては 2011 年における歩行者流動量が少なかったため、サインシステムの効果について論じることは適切でないであろう。

6. おわりに

本研究は、奈良公園において実施された歩行者系サインシステムの改善について、事前事後調査に基づいて効果を検討したものである。

本研究では、回遊性の向上、迷い行動の減少といった観光客の視点からみたサインシステムの改善効果、なら



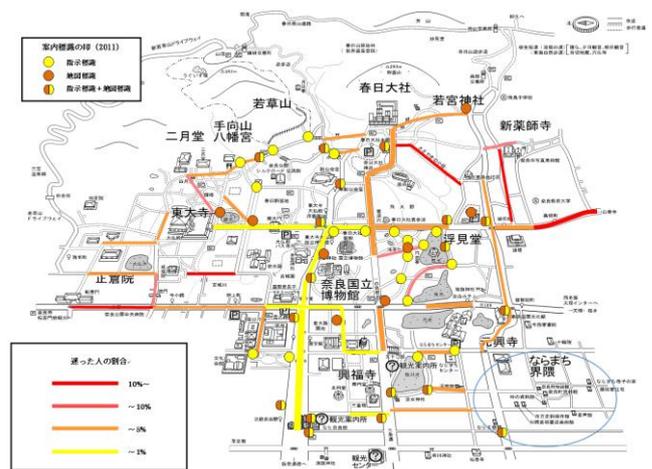
注) 図中に示す利用率は全回答者に対する比率であり、() 内はA→B、B→C向きについて示したものである。

図-5 近鉄奈良駅と東大寺間の動線

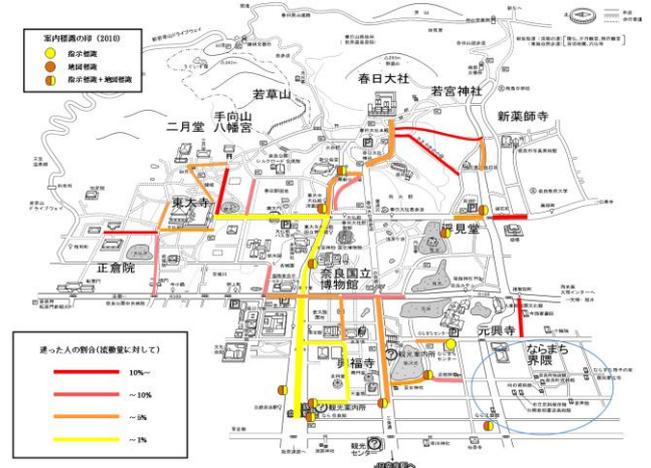
びに主要動線へ集中する交通需要の分散といった道路行政の視点からみた改善効果について論じた。その結果、以下のような知見が得られたから、サインシステムによる改善効果があったと言える。

- (1) 案内サインの改善がほぼ終了した 2011 年度においては、改善前の 2008 年と比較して、施設訪問数の増加(回遊性の向上)が認められる。
 - (2) ビギナーにおいては、迷い行動の減少が認められる。
 - (3) 部分的ではあるが、観光客が集中している主要動線からの分散も認められる。
- 今後の課題としては、以下の点が挙げられる。

- (1) 歩行者の経路選択行動とサインシステムの関係について、主要な分岐点ごとに精査し、サインの改善効果をさらに詳細に分析する。
- (2) 3回に亘る調査によって得られた回答者の経路選択行動データを用いて経路選択行動モデルを構築し、経路選択モデルを用いて、サインシステムの効果分析を行う。
- (3) 2011 年度にはサインシステムの改善がほぼ終了しているが、これは行政が独自に実施できる歩行者案内サ



(2011年調査)



(2010年調査)

図-6 経路別に見た迷った箇所の割合

インに関してであり、史跡区域における改善は行われていない。これらを含めてサインシステムの改善が完了した場合の効果についても検討すべきである。

謝辞

本研究に当たって種々のご協力をいただいた奈良県土木部道路・交通環境課各位、ならびにアンケート調査票の配布作業にご配慮いただいた東大寺、春日大社の皆様に深謝する次第である。

参考文献

- 1) 田中茂樹, 橋本友美, 林功, 塚口博司: 観光客の行動分析に基づいた歩行者サインシステムの提案—奈良公園を事例として—, 土木計画学研究・講演集, Vol.40, 2009.11
- 2) 向井勇人, 塚口博司, 安隆浩, 林功: 行動分析に基づいた歩行者サインシステムの改善に関する研究—奈良公園を事例として—, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011.6
- 3) 奈良県: 観光案内サイン整備ガイドライン(案), 2009.3