

# 自転車による街路回遊時の景観認識特性

竹本 淳<sup>1</sup>・深堀 清隆<sup>2</sup>・窪田 陽一<sup>3</sup>

<sup>1</sup>非会員 ライト工業株式会社九州支店工事三部

(〒880-0856 宮崎県宮崎市日ノ出町60, E-mail: atushi-1105@raito.co.jp)

<sup>2</sup>正会員 博士(学術) 埼玉大学大学院理工学研究科環境制御工学専攻

(〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255, E-mail: ylkubota@env.gse.saitama-u.ac.jp)

<sup>3</sup>正会員 工博 埼玉大学大学院理工学研究科環境制御工学専攻

(〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255, E-mail: fukahori@post.saitama-u.ac.jp)

本研究は観光交通手段としての自転車に着目し、レンタサイクル等で街めぐりをする際の利用者の景観認識について明らかにする。ここでは川越の街並みを調査対象として、街路景観構成要素や回遊ルートの場面のイメージについて回遊後に保持している記憶の状態を分析する。回遊ルートは川越の街並みを巡る約5kmのルートで、自転車および歩行者とともに回遊実験を行った。景観構成要素および場面の記憶は、その有無、地図上の位置を主に評価している。分析の結果、自転車は歩行者と比べて視覚情報量が少ないにも関わらず、景観要素の位置について比較的良好に認識しており、場面については、自転車は歩行者と同程度、もしくはそれ以上に正確に把握していること、自転車は比較的遠方からの構図、歩行者は近景構図をよく記憶していること、などの知見が得られた。

**キーワード:** 自転車、空間認識、街路景観

## 1. 序論

### (1) 背景と目的

自転車は、手軽で機動性が高く、健康にもよい交通手段として、あるいは環境にやさしい交通手段として多くの人々に利用されている。現在わが国では、自転車利用環境の整備に力を入れているが、国際的に比べてみると、いまだ十分整備されているとはいえない状況である<sup>1)</sup>。また利用環境の整備を期待している人も少なくない。

自転車利用環境の整備については、ハード施策だけでなくソフトに注目した試みもなされている。時間も空間も財源も限られている場合、ハード面の改善は難しい。そこで、現在ある道を活用しながら利用増進をはかる方策として、ルートマップの作成、提供など、ソフト面の改善が行われている<sup>2)</sup>。その他、京都・奈良のような都市では、観光交通手段としてレンタサイクルのシステムが導入されている。観光地のような景観資源を見せることが重要な都市において、利用環境の改善や、利用推進のために、景観認知の問題を検討することは重要である。そこで、本研究では自転車走行中の景観認識特性を明らかにし、自転車利用の得失を把握する。

### (2) 研究の位置付け

空間や場所の認知に関する研究については 空間構成要素の影響 認知地図 方向・距離認知 空間認

知 をテーマとして様々な研究がなされている。しかしこれらは、一般的な認知や歩行者・自動車による認知に関するものが多く、自転車走行中の認知に関する研究は十分なされていない。

一方、シークエンス景観に関する研究では、一般道路、高速道路、回遊路、都市内街路のような様々な空間条件下でのシークエンス景観について研究がなされている。これらは自動車、歩行者の視点に着目したシークエンスであり、自転車からみたシークエンスに着目した研究はほぼ見られない。

自転車走行自体については、視点の挙動、移動速度、空間占有率、走行環境、行動分析に関する研究が数多く見受けられる。以上、自転車乗車時の景観認知に関しては多くの検討課題が残されている。

## 2. 自転車による景観認知に関する実験

### (1) 調査対象地

調査は、本川越駅を起点として、観光特性に関わるゾーンを網羅できるようなルートを設定し、実施した(図-1)。川越は観光地として多くの人々が訪れている。しかし蔵造りゾーン 博物館ゾーン 喜多院ゾーンという3つのゾーンに観光地が点在しており、歩行によりすべてのゾーンを網羅するには、時間と労力が非常に

かかる状況である．そのため歩行での観光客は，川越を代表する時の鐘が存在している 蔵造りゾーン に集中している．このように歩行による観光が主である川越だが，レンタサイクルがあり，埼玉県の自転車利用環境整備モデル地区に選定されているなど，自転車利用環境が考慮されていないわけではないが，実態としては観光客の自転車利用者は少ない．

街自体のスケールとしては本川越駅を起点として，上述した3つのゾーンを網羅できるようなルートを設定すると，全走行距離は約5 kmとなり，これは自転車の利便性をもっとも発揮できる距離である．また，主な観光施設間の距離は200m～600mであり，景観体験の密度も高く，回遊性の高い地区となっている．

このような地域を，歩行9名（学生：男3名，女3名，社会人：男2名，女1名），自転車9名（学生：男9名）の計18名の被験者に回遊してもらった．自転車による景観体験の得失を検証するために，主たる移動手段である歩行での実験も同時に行い，景観認知の傾向を比較することにする．

### (2) 被験者に与えられる制約条件

- ・基本的に走行位置は，道路左側を走行するように定めた（一部例外あり）．
  - ・信号待ち，危険回避以外の立ち止まり，降車，戻りを禁じた．
  - ・回遊時は案内役が被験者の後ろから付いていき，ルート，走行位置の指示を出した．
- 歩行者による実験においても同様の制約を与えた．

### (3) 仮説および検討項目

自転車は歩行と比べると移動速度が速く，回遊中に得る視覚的情報量は少ないと考えられるので，エレメント（街路を構成する個別の要素）を詳細に認知していないが，場面（街路やルート全体のマクロ的景観）は歩行よりも大局的に認知しやすいとの仮説を考えた．この仮説を検証するために，次のような5つの検討項目を設定した．これらの検討項目は，シークエンスにおける景観認知に対する記憶を場面，位置，場面存在，場面順序の記憶と整理した小椋ら<sup>4)</sup>の成果を基にしている．

#### 検討項目

再生型の記憶を検証する．回遊中に見たもので覚えているものを想起してもらい，自由回答させた．

自転車と歩行者では回遊中に得る情報量が異なると考え，この項目を設定している．

#### 検討項目

エレメントに関する位置の記憶を検証する．検討項目で想起してもらったエレメント，街路を構成する個別

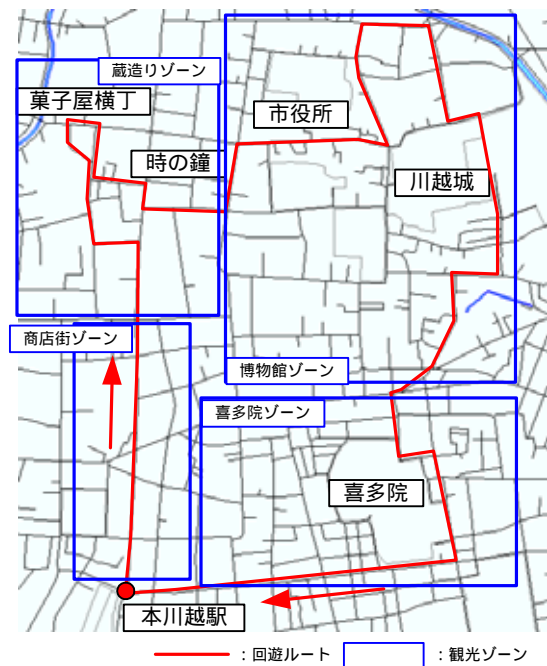


図-1 実験対象地

の要素について記憶している位置を白地図上にプロットしてもらおう．認知したエレメントの密度，記憶の正確性を探るためこの項目を設定している．

#### 検討項目

再認型の記憶及び記憶の印象・シークエンス景観の違いを検証する．44個のエレメントについて，まず記憶している場面映像をイメージしてもらい，その後6種類の視距離の異なる写真（被写体からの距離がそれぞれ0,5,10,15,20,25m）を提示．そしてまず 覚えている なんとなく覚えている 覚えていない の3つから1つ選択する．覚えている なんとなく覚えている を選択した場合は，6つの写真から，当初イメージした場面にもっとも類似しているもしくは近い写真を選択してもらった．

自転車と歩行では体験するシークエンス景観が異なるため，エレメントの認知の度合いや，エレメントを認知しやすい位置が異なると考え，この項目を設定している．

#### 検討項目

ルート上の場面（街路全体の景観）の写真を22枚（ダミーを含め25枚）提示し，「その場面が存在したか」についての記憶を検証する．それぞれの場面について 見た 不確かだが見た 見ていない の3つから1つを選択する．

自転車と歩行者では場面の認知に差があると考え，この項目を設定している．

#### 検討項目

検討項目 で提示した写真を，白地図上にプロットしてもらい，場面の位置の記憶を検証する．

認知した場面の密度，記憶の正確性を探るためこの項

目を設定している。

検討項目， で使用した写真は，視野60度コーン説を参考にし，自転車乗車時の視線高から写真の撮影を行った<sup>3)</sup>。

### 3. 実験結果及び考察

#### (1) 検討項目：再生型の記憶

表-1 は，自転車及び歩行者の想起数と一人あたりの平均想起数を示す。図-2 は，想起されたエレメントを9タイプに分類しそのタイプごとの想起数を示す。表-2 は各タイプの例を示す。

想起数は圧倒的に歩行者が多く，自転車は歩行よりも回遊中に，得る情報が少ないということが分かる。特に歩行は，店舗の名前もしくは特徴で表現する民間店舗を多数想起し，また多くの種類の民間店舗を想起している。このことから，歩行は多くの情報を得ていると言える。これは，歩行は自由度が高く，長い時間をかけて回遊しているからだと考えられる。

一方自転車は，エレメントの想起数は少ないとはいえ，観光施設は歩行者並みに想起し，種類も同じ数，想起している。商店などでの買い物行動など体験型場面の認識には弱い，それでもランドマーク的な観光施設の景観認識は十分保持できていると言える。そのため自転車は，景観体験を目的とする観光地回遊でも十分有効な交通モードとして活用できる可能性がある。

#### (2) 検討項目：位置の記憶

表-3 はプロットされた位置の正答率である。ここでは，厳密に位置を同定できたかのみを見るのではなく，正答への近さを考慮し，正答（位置が一致），同一街区，隣接街区，同一街路，同一ゾーン，それ以外の誤答の6段階で回答を評価している。歩行は正答率が低いことが見て取れる。これは，得る情報量が多くそれを処理できていない，すなわち位置情報と記憶した内容が十分関連付けられていないためと考えられる。言い換えれば，長時間の歩行は対象区間を大局的，総括的に把握する意識が薄くなり，全体における位置の認識が乏しいためと考えられる。また，認知されている物の密度の差も明瞭である。蔵造りゾーンにおける密度の差が最も大きい，このゾーンに多数民間店舗が存在しているためである。

商店街ゾーン 蔵造りゾーン はどちらも民間店舗が多く存在するが，歩行・自転車共に 蔵造りゾーン のほうが想起数・正答数が多い。これは 蔵造りゾーン に入ると急に景観が変わるために，景観に対する注意・意識が高まったためだと考えられる。また，このゾ

表-1 自転車及び歩行者の想起数

	歩行	自転車
被験者数	9	9
総想起数	202	103
平均	22	11

表-2 エレメントの分類と例

エレメント分類	エレメント
観光施設	神社、寺
チェーン店	コンビニエンスストア、銀行
民間店舗	まめ屋、着物屋
公共施設建物	学校、市役所
その他建物	民家
オープンスペース	駐車場
道路付属物・占用物	照明柱、電柱
点景	看板、オブジェ
動的要素	人、車両

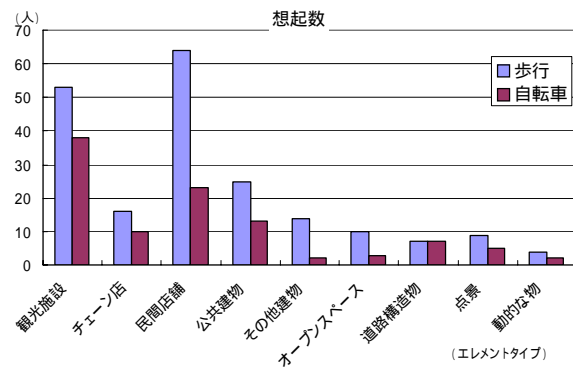


図-2 エレメントタイプ別の想起数

表-3 エレメント位置の記憶の正確さ

正答ランク	歩行		自転車	
	回答数	%	回答数	%
正答	116	57	75	73
同一街区	8	4	6	6
隣接街区	15	7	2	2
同一街路	10	5	3	3
同一ゾーン	15	7	4	4
小計	164	81	90	87
誤答	4	2	2	2
無記入	34	17	11	11
総計	202		103	

表-4 エレメントの記憶についての回答数

	場面の記憶についての回答数		
	覚えている	なんとなく覚えている	覚えていない
歩行	226	31	139
自転車	185	47	164

ーンの街路は「鍵の手」「丁字路」「袋小路」「七曲り」といったような城下町特有の空間構成が随所にみられる。そのため，それらを手がかりとして，エレメントの位置の正答数が多いと考えられる。

#### (3) 検討項目：再認型の記憶及びその印象

表-4 は 44 全エレメントの回答数を合計したものである。図-3 は 44 エレメントを 7 つのエレメントタイプに分けて，そのタイプごとの回答率を示している。図 5 は 44 全エレメントに対する写真選択率を示す。X 軸上の

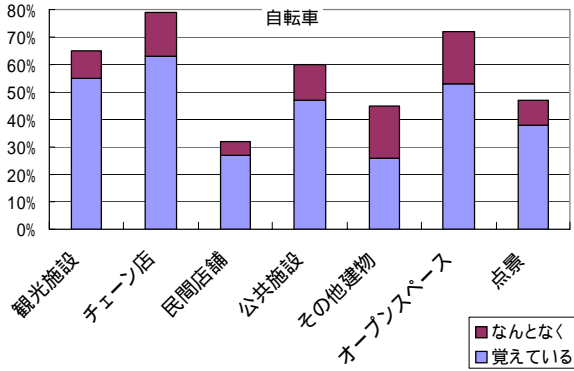
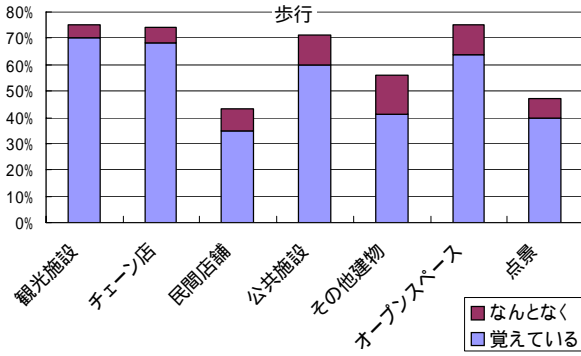


図-3 エLEMENTタイプ別回答率

数字は、被写体からの距離を示している。

検討項目 同様、自転車よりも歩行者は、ELEMENTを認知している事が分かる。しかし、ここで扱う再生型の記憶は、検討項目 で検証した再生型の記憶ほど認知の差がない。ELEMENTタイプごとの回答に関しても、それほど差は見られない。再生型の記憶と異なり歩行者は民間店舗をあまり認知していない。これより民間店舗は、意識して見なければ認知されにくいと考えられる。

図-4 について歩行者は、距離が近いほど選択率は高い。自転車では、距離が遠いものほど選択率は高く、それぞれ正反対の傾向となっている。歩行者は、ELEMENTを近くから見た印象が強く、自転車は遠くから見た印象が強いことが伺える。自転車は、歩行者よりも速度が2倍以上あり、また進行方向目視・安全確保のための注視を行う傾向がある。そのため、自転車は、少し離れた位置からでなければELEMENTは認知されにくいと考えられる。

この写真の選択率は、ELEMENT種類、ELEMENT存在位置の違いによってそれぞれ異なる傾向が見られた。

民間店舗において、歩行者は全体の傾向と同様である。自転車は、10、15mの写真が多く選ばれている。民間店舗は、建物の規模として小さい物が多く、比較的近くからでなければ認知されにくいであろう(図-5)。

歩行者は走行反対側を除き、距離が近いものほど選ばれており、全体と同じ傾向である。自転車は全体と同様、どの存在位置に対しても距離が遠いものほど選ばれている(図-6)。

(4) 検討項目 , : 場面の存在および場面の位置の記憶

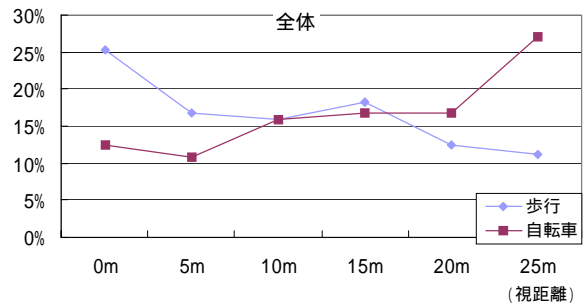


図-4 視距離別写真選択率 (全体)

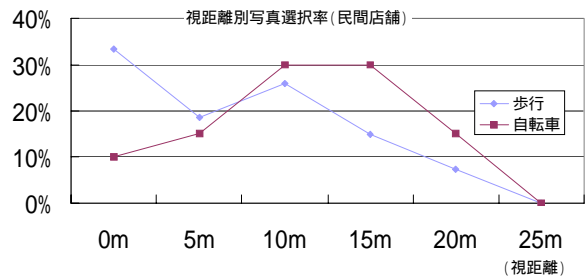


図-5 視距離別写真選択率 (民間店舗)

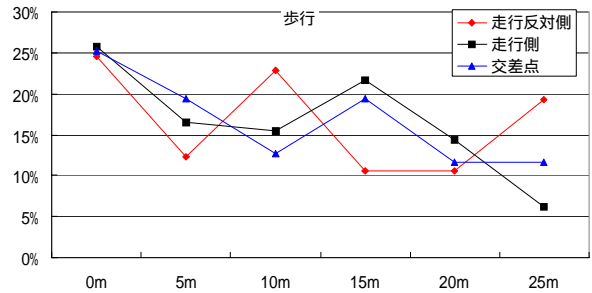


図-6 視距離別写真選択率 (存在位置別)

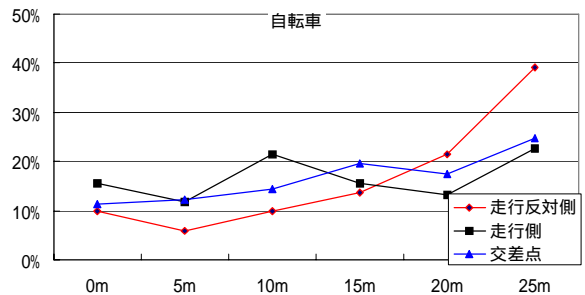


表-5 場面の記憶についての回答 (全場面)

	歩行者	自転車
見た	45%	36%
見た + 不確か	65%	67%

表-5 は全場面の回答率を示す。場面全体で見るとELEMENTの認知と異なり、歩行者・自転車とも同じ程度、認知している事がわかる。

表-6 の位置の正答率は、ELEMENTの位置の正答と同じ6段階で評価している。これを見るとやや自転車の正答率が高い。場面の記憶に関して全体的に見ると、自転車は歩行者と同じレベルで記憶、もしくはそれ以上に記

表-6 場面位置の記憶の正確さ

正答ランク	歩行%	自転車%
正答	21	23
同一街区	2	5
隣接街区	12	10
同一街路	6	6
同一ゾーン	3	7
小計	44	51
誤答	8	5
無記入	48	44

憶していることが伺える。これは、歩行は回遊中に多くの情報を得て、構成要素を近くで見た個別の印象が強く、逆に街路全体のイメージが散漫になる傾向がある。

一方自転車は個別の印象の保持については歩行者よりもわずかであるが、回遊中に体験する場面（全体的景観構図）のレベルでは比較的良好に記憶しており、むしろ全体的な空間の位置関係を歩行者以上によく把握できている様子が見受けられる。

また図-7 に、各場面ごとの正答状況を示す。ここでは各場面を3つの場面タイプ、「大通り」「景観整備」「住宅街」と分類し、さらにその交通状況を示す情報として危険・混雑度（大・中・小）に分類し、それらの条件が正答状況に及ぼす影響を検討した。場面タイプ 景観整備 は、景観に何らかの配慮がなされている街路（電線地中化、石畳の街路等）のことを示す。

図-7 における場面番号3, 4, 6, 9, 19, 22は、歩行・自転車共に検討項目 で見たと回答した割合が高い。これは、景観整備されている街路を意識して見ている結果だといえる。ゾーン別に正答状況を確認すると景観整備が進んでいる 蔵造りゾーン は、他のゾーンに比べ正答数が多いことが判明している。

場面番号7, 8, 9, 10, 14, 22は、自転車の正答率が高い傾向となっている。これらの街路は、危険・混雑度が中以上である。これは自転車が、安全確保、危険を回避した場面を、よく注意して経験することから、歩行より強く認知したと考えられる。

#### 4. まとめ及び今後の課題

本研究では、歩行者との比較により自転車での回遊について、次のような成果が得られた。

- 1) 自転車は歩行と比べ、街路から得る情報量は少ないが、エレメントの位置などを比較的明確に認知している。
- 2) エレメントについて、自転車では遠く（10m 以降）からの、歩行では近く（15m 以前）からの印象が強い。しかし、道路形態・エレメント存在位置・エレメントタイプによりその傾向は変化する。
- 3) 場面について、自転車は歩行者と同じ程度に認知、もしくはそれ以上に認知している。

観光都市において今後考慮すべきは、自転車利用者にどのように観光資源を見せるか、また見せやすい空間整備のあり方、観光交通手段として自転車は有効か、また自転車を考慮した街づくりの設計や計画、評価において考慮すべき事項や基準はどのようなものか、自転車用あるいは歩行者との兼用のルートマップに、どのようなエレメントを重点的に載せるか、またその適切な密度はどのくらいか、等の点であると考えられる。本研究はこ

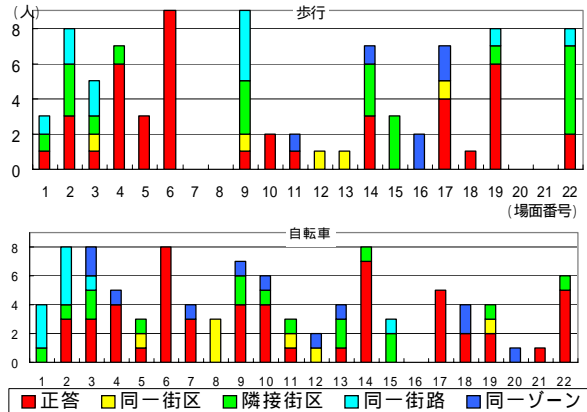


図-7 場面別回答状況

れらを決定する上で参考となる基本事項を提供できたと考える。今後の課題については、回遊実験について今回は制約条件を設けて実験を行ったが、ルート選定に自由度を持たせる、必要な場所で自転車を降りて回遊するなど、より現実的な回遊体験と同じ条件で行うことが望まれる。これらの条件で回遊行動をする自転車利用者の挙動分析や景観認知構造の解明が考えられる。

#### 参考文献

- 1) 社団法人日本交通計画協会：都市と交通 No.50, 2000
- 2) 交通工学研究会：交通工学 5 vol.39, 2004
- 3) 篠原 修：新体系土木工学 5 9, 技報堂出版
- 4) 小椋圭一, 窪田陽一, 深堀清隆：道路景観構成要素が及ぼす視知覚現象への影響, 土木計画学研究・講演集 Vol.21-1, pp.255-258, 1998