

地下街における探索行動と再認記憶・

The Way-Finding Behavior and the Recognition in the Underground Malls *

西淳二**・加藤義明***・文野洋****

By Junji NISHI **, Noriaki KATOH ***, Yoh FUMINO ****

1. 研究の背景と目的

不特定多数の人々が、公共的な場として利用する地下空間として地下街空間がある。そして、以前から地下空間の迷路性という利用面での問題が指摘されてきている^{1) 2)}。こうした中で、地下通路・地下街の有効利用を考える際には、そこにおける目標探索行動の容易性が求められる。つまり、利用しやすい地下通路・地下街として「行きたいところに迷わずに行ける」仕組みを備えていることが求められる。

目標探索行動とは、ある特定の場所をさまざまな手段を用いて探索し、到達する歩行行動を指す。したがって、地下通路・地下街における目標探索行動を容易にする条件には、高さ・広さ・形状などの物理的性質と関連する空間設計の側面と、インフォメーション（案内係）やサイン（方向板や案内板）など探索手段の側面とが存在する。本研究では、このうち空間設計的側面に焦点を合わせている。

目標探索行動には、その場所についての既存の知識が関連しているという報告がある³⁾。既存の知識は、空間認知の学習過程を経て形成されるため、新しい地下通路・地下街を考える際には、そうした学習を助けるような仕組みをもたせることが望ましい。

空間認知の学習理論の一つに、アンカーポイント理論がある⁴⁾。この理論では、記憶に残る地点がアンカーポイントを形成し、その後の空間認知の拠点となると主張する。したがって、地下通路・地下街の目標探索行動において記憶に残る地点を検討することは、空間認知の学習過程を支える地下通路・地

下街の条件を解明し、地下空間の迷路性に対処する方策への手がかりを与えることになる。

ところで、建築物における探索行動については、環境心理学の領域において知見が蓄積されている⁵⁾が、地下街を対象とした研究は散見される程度である。地下通路・地下街は、街並みがあるという点では建築物とは異なり、空間が閉じている点、景観が画一的（等質的）である点等が地上の通路・商店街とは異なっている⁶⁾。特に、地下空間の迷路性には景観の等質性が関連していると考えられ、この点を視野に入れて検討する必要がある。

そこで、本研究では地下通路・地下街における目標探索行動と探索経路内地点の記憶との関連を、景観の等質性という点を含めて検討するものとした。

本研究では、実際の地下通路・地下街における目標探索行動を検討するフィールド実験を行った。フィールド実験を行う理由は、地下通路・地下街における目標探索行動に関する知見が少なく、一定の手続きのもとに経験的事実を収集・記述し、そこから仮説やモデルを構成する必要性があると考えためである。

探索経路内地点の記憶を検討するため、探索時に使用する手段が類似した集団として大学生を被験者とした。したがって、得られた結果は、大学生と異なる探索方略をとることが想定される人々（障害者や高齢者など）に対しては適用できない。また、フィールド実験においては多数の被験者を確保することが困難であったため、複数の地下街において実験を行い、その結果から一般的な傾向を把握することにつとめた。

2. 実験1

(1) 実験地・日時

* キーワード：地下空間、探索行動、再認記憶、意識調査分析

* **フェロー、工博、名古屋大学大学院工学研究科
(名古屋市中区不老町、TEL052-789-5295)

* ** 正員、文博、前東京都立大学人文学部

* ** * 学会員、文修（心理）、東京都立大学人文学研究科
(東京都八王子市南大沢 1-1、TEL0426-77-1111(内)1261)

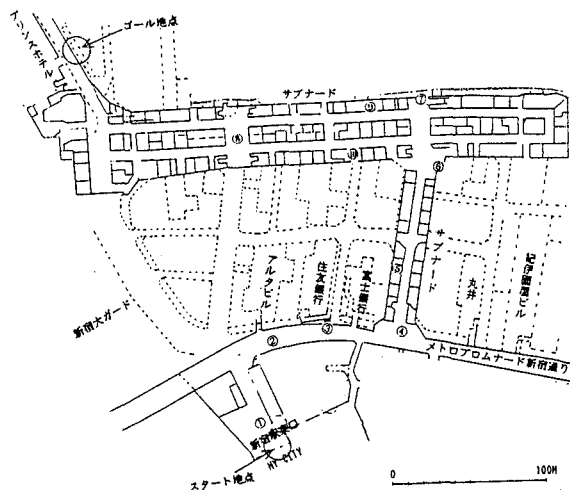


図1 目標探索実験位置図(新宿)

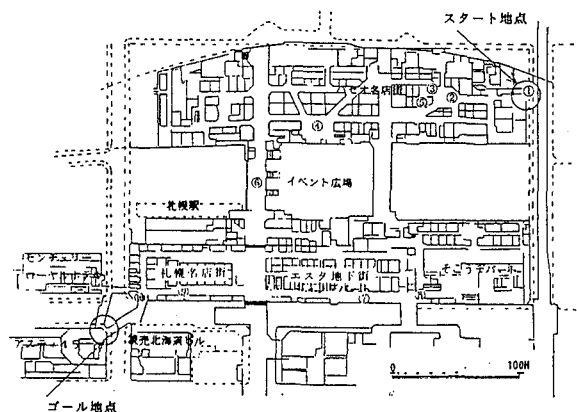


図2 目標探索実験位置図(札幌)

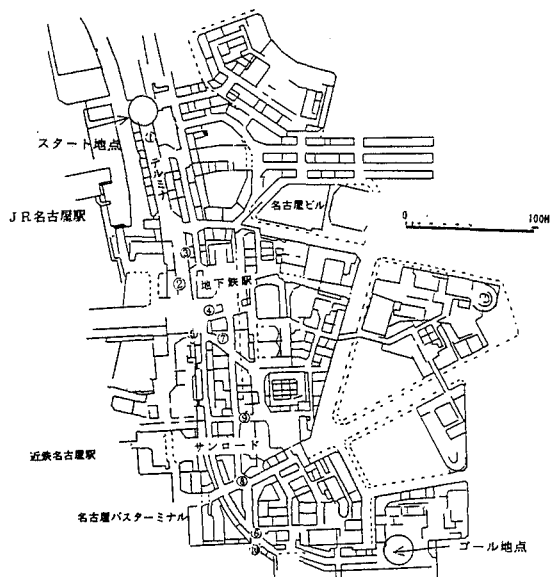


図3 目標探索実験位置図(名古屋)

a) 新宿地下街(図1参照)

出発点: JR新宿駅東口

目標地: 西武プリンス・プロムナード

被験者: 大学生男女合計38名

調査日時: 第一回 1995/5/23 10時~12時

第二回 1995/6/8 15時~17時

b) 札幌地下街(図2参照)

出発点: パセオ東側地下入口

目標地: アスティ45 地下入口

被験者: 大学生男女合計20名

調査日時: 1995/6/23 10時~12時

c) 名古屋地下街(図3参照)

出発点: テルミナ松坂屋口

目標地: 都地下街都ホテル口

被験者: 大学生男女合計25名

調査日時: 1995/7/6/ 16時~18時

(2) 実験手続き

出発点において被験者に目標地を告げ、出発時刻を記入した個人票を持たせ出発させる。その際に、地上に出てはいけないこと、どのような手段でもよいからなるべく早く目標地へ行くこと、もし途中で前の被験者に追いついても互いに無関係に目標を目指すことの3点を教示とした。被験者の出発間隔は3分間である。目標地に被験者が探索した時点で到着時刻を記入し、その後質問紙への回答を求める。

(3) 質問紙の構成

a) 目標地までの手描地図(描法の指示はなし)

b) 探索経路内にある通路及び店舗の写真の再認
見覚えのある写真に○をつける(多重選択)。

(4) 探索経路

ここで、各調査地の探索経路について概略を示す。新宿(図1)では、JR駅東口からスタートし、階段を下り(二つの経路有り)、メトロプロムナードへ出る。右折後、サブナード入口まで直進する。サブナード入口で左折し、階段を下りてサブナード内へ入る。直進後、左折する(手前と奥の二つの経路有り)。突き当たりを右折し、ゴールへ向かう。

札幌(図2)では、パセオ入口よりスタートする。パセオ内を直進し左側にある連絡通路(手前とさら

に奥の二つの経路がある)を左折する。手前で左折したものはエスタ地下街で右折し(手前と奥の二つの経路有り)、直進して札幌名店街へ入る。奥で左折したものは札幌名店街に入って右折する(手前と奥の二つの経路有り)。最後にアスティ45入口で左折してゴールへ向かう。

名古屋(図3)では、テルミナ地下街からスタートする。直進後、左折後直進か直進後左折の二つの経路を選択し、地下鉄駅構内へ入る。さらに直進か、左折後すぐ右折で直進かの経路を選択する。直進後、後者の経路は前者の経路に斜めに接続し、都地下街へと入る。直進してゴールへ向かう。

(5) 分析対象

探索経路の中で、二つの経路のうち一方を任意に選択できる領域が三つの調査地すべてに存在するため、質問紙により得られた手描き地図によって選択した経路(以下、選択経路と呼ぶ)の同定を行った。したがって分析対象となるのは、選択経路の判断が可能である地図を描いた被験者のみである。具体的には、分岐点を記載し2つの経路のうち一方のみを記載したものか、あるいは両方の経路を描きその記載から選択経路が判定可能なものか、のいずれかの条件を満たしたものである。分析対象となった被験者は新宿10名、札幌9名、名古屋11名である。

また、二つの選択経路間の往来が可能な交差点が三つの調査地すべてに存在しているが、今回対象とした被験者には、二つの選択経路間を往復したものはなかった。

(6) 結果と考察

写真の再認度数(その地点を覚えていた人数)を各調査地別に集計した結果を表1～表3に示す。選択経路内を撮影した写真も混在するため、写真の撮影地点を探索経路として実際に通過した人数を全数として示している。

a) 新宿における再認度

まず、全員が通過したサブナードへの入口階段は、全員が再認している。また、サブナードへの階段の一つ手前のT字路である地上出口は、通過したものすべてが再認を示した。これとは逆に、メトロブロムナードの再認はほぼ全員が通過しながらも2名と

表1 新宿における再認度(人数)

区域	撮影地点	再認	全数
JR駅構内	① スタート地点付近	4	10
メトロ	② 地下通路	2	8
ブロムナード	③ 地上出口(銀行)	8	8
	④ 階段入口	10	10
サブナード	⑤ 店舗(洋品店)	5	10
	⑥ インフォメーション	1	10
	⑦ 地下臨時派出所	0	10
	⑧ 選択経路交差点	8	10
	⑨ 店舗(雑貨店)	4	6
	⑩ 店舗(飲食店)	2	4

※撮影地点の番号は図1上の番号と対応している
全数は撮影地点を探索経路として通過した人数

少なくなっている。また、全員が通過したスタート地点の再認も他の調査地に比べ少ない。

店舗については、いずれも通過した者の半数以上が記憶を認めているのに対し、探索行動にとって重要であると考えられるインフォメーションや派出所の再認はきわめて低く、それぞれ1名、0名のみしか再認していない。この低い再認度は、インフォメーションや派出所の空間的な配置と、探索行動による選択的な注視とが関連していると考えられる。

インフォメーションと派出所は、サブナード内の商店街がT字に交差するかなり開けた領域にある。派出所はT字の突き当たりの地点、インフォメーションは空間が広がる手前右側に位置する。

手描き地図の記載事項や目標地到達後の言語報告から、被験者はこの領域にさしかかっているときには、すでに目的地へ到達するために左折することを知っていることが指摘された。空間が開けたこの領域においては左前方に注視点が向いていることが期待される。このような条件の下で、低い再認度が示されたと推察される。

b) 札幌における再認度

スタート地点とその直後のエスカレータ付近の再認が多い。また、札幌名店街の飲食店も高い再認度を示した。選択経路は、パセオ内を直進するものと、パセオを左折しエスタ地下街へ入るものとがあるが、パセオ内を直進したものはほとんどランドマークである水の広場(写真1)を再認している。これらの

結果は、商店街の空間的配置（屈曲的な通路、広場への階段とエスカレータの位置）が再認にある程度影響していると考えられる。唯一再認識が低い店舗と通路の写真も探索経路の右端を撮影したもので、実際には正面にある階段とエスカレータに注意が向けられたことが示唆される。また、他方のエスタを通過した被験者も、通路の再認識は高かった。

表 2 札幌における再認識（人数）

区域	撮影地点	再認	全数
パセオ	① スタート地点	7	9
	② エスカレータ付近	7	9
	③ 店舗（化粧品店）	5	9
	④ 水の広場	5	5
	⑤ 店舗と通路	1	9
連絡通路	⑥ 地下連絡通路	5	5
エスタ	⑦ エスタ 2 番街通路	4	4
	⑧ 店舗（雑貨店）	2	4
名店街	⑨ 店舗（飲食店）	8	8
	⑩ 名店街出口	2	9

※撮影地点の番号は図 2 上の番号と対応している
全数は撮影地点を探索経路として通過した人数

c) 名古屋における再認識

全員が通過したスタート地点とほぼ全員が通過した地下街案内板（写真 2）の再認識が高い。逆に、ほぼ全員が通過した市バス・地下鉄案内所の再認識を示した者は半数程度であった。サンロードの東側の

表 3 名古屋における再認識（人数）

区域	撮影地点	再認	全数
テルミナ	① スタート地点	8	11
	② 店舗（飲食店）	5	7
	③ 店舗（宝飾店）	2	7
地下鉄駅周辺	④ 地下街案内図	7	10
	⑤ 市バス・地下鉄案内	5	10
サンロード	⑥ 店舗（靴店）	2	11
	⑦ 店舗（飲食店）	3	8
	⑧ 選択経路交差点	5	8
	⑨ ビル出口	5	8
	⑩ 地上出口	4	11

※撮影地点の番号は図 3 上の番号と対応している
全数は撮影地点を探索経路として通過した人数

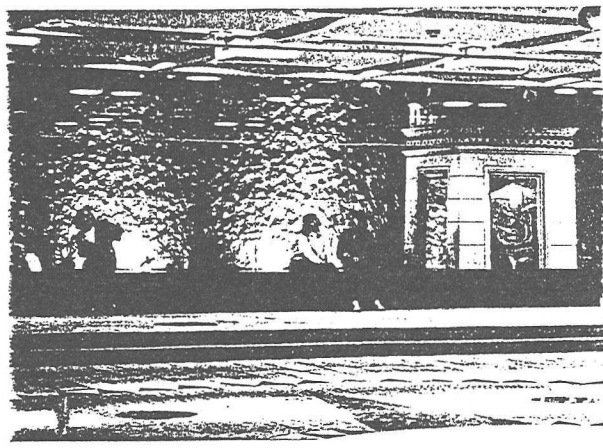


写真 1 水の広場

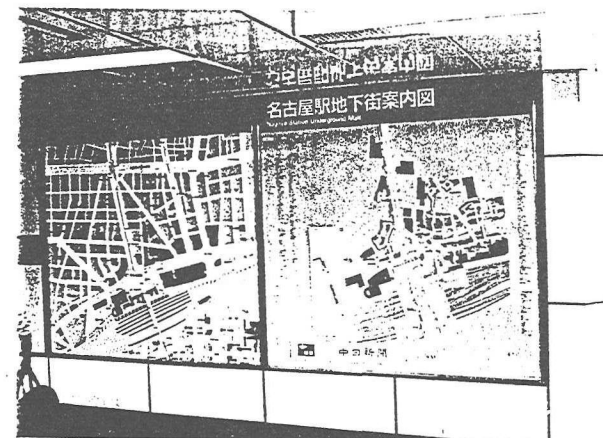


写真 2 地下街案内板

通路を選択した者は、西側の通路との結節点とビル出口を多く再認識していた。全体的に、店舗の再認識は高くない傾向にある。

店舗の再認識が高くない原因は、主にサンロード内の店舗が、小規模の商店が連続しているために等質性が高まり、特定の店舗が印象に残りにくいためと考えられる。

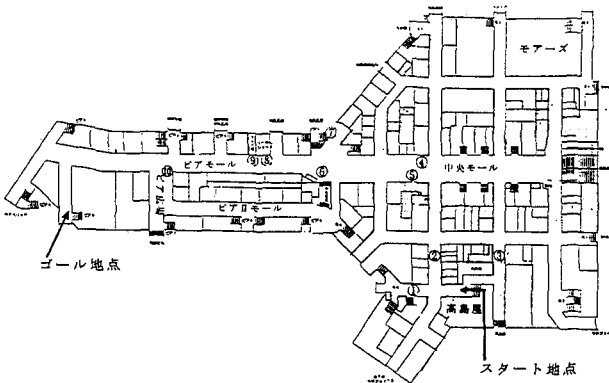
3. 実験 2

実験 1 においては、視認の方向づけの分析が不十分であったこと、景観の等質性を直接比較する材料を用いなかったことから、断定的な結果を述べることができなかった。これらの点を改善するために、

実験 2 においてはビデオ分析を採用し、再認における写真の選定を景観の等質性の点からも分析可能となるように工夫を加えた。

(1) 実験地・日時

横浜地下街（図 4 参照）
出発点：高島屋前地下街入口（南 4 階段）
目標地：あさひ銀行出口（ピア 8 階段）
被験者：大学生男女合計 29 名
調査日時：1996/10/31 13 時～ 20 時



(2) 調査手続き

実験 1 の手続きとほぼ同様であるが、本調査ではすべての被験者に対し、質問紙回答後に探索経路や探索方略等についての言語報告を求めた。また、4 名の被験者に対しては、小型カメラを被験者の視線に合わせ側頭部に装着した状態で探索行動を行わせた。この 4 名については、質問紙回答後に探索時のビデオを再生しながら、探索方略等についての言語報告を求めた。言語報告から選択経路の同定が可能であるため、すべての被験者を分析対象とした。

(3) 質問紙の構成

- a) 探索経路内にある通路及び店舗の写真の再認
見覚えのある写真に○をつける（多重選択）。
- b) 写真の撮影地点の同定
白地図上に、a で○をつけた写真の撮影地点を写真番号で記入。

(4) 探索経路

可能な探索経路が複数存在するため、最短経路のみを示す（図 4）。出発地点から直進し、交差点で右折する。2 つめの交差点（中央モール）で左折し、直進する。中央広場を通過し、ピア広場を左手に横切り、ピア 8 階段出口へ左折する。

(5) 結果と考察

写真の再認度数と同定数（白地図上に正しく写真の撮影地点を同定した人数）を集計した結果を表 4 に示す。実験 1 と同様、写真の撮影地点を探索経路として実際に通過した人数を全数として示している。

図 4 目標探索実験位置図（横浜）

表 4 横浜における再認度と同定数（人数）

区域	撮影地点	同定	再認	全数
南モール	① 南Ⅱモール	5	8	29
	② 3 番街南	2	13	26
	③ 2 番街南	0	4	1
中央モール	④ 通路北側	4	7	28
	⑤ 通路南側	4	12	28
	⑥ 中央広場	8	12	29
	⑦ 銀行・百貨店入口	4	12	27
ピアモール	⑧ 店舗（靴店）	4	8	27
	⑨ 店舗（洋品店）	1	11	27
	⑩ ピア広場	7	12	29

※撮影地点の番号は図 4 上の番号と対応している
全数は撮影地点を探索経路として通過した人数

a) 地下街景観の等質性と再認記憶

表中の再認数と同定数の比較から、実験 1 で示唆された地下街景観の等質性と再認記憶との関係について検討する。

全体的に、再認数に比べて同定数が低い。これは、被験者が各地点を「見覚えはあるが、実際の位置は不明確な」場所として記憶していることを示している。特に、通路や店舗においてこの傾向が強い。

店舗や通路に特徴的な同定の誤りとして、等質性の高い地点の混同があげられる。2 番街南通路と 3 番街南通路とを比較すると（写真 3、写真 4）、店舗と方向版の文字内容以外はほぼ等質の景観を呈しており、1 名のみしか通過していない 2 番街南通路に対し、4 名が見覚えがあるとして混同している。



写真3 2番街南通路



写真4 3番街南通路



写真5 ピア広場

通路脇の店舗が、写真においては記憶の手がかりとして機能していないことが分かる。また、誤りの他の特徴として、同じ通路ではあるが実際の位置よりも進行方向の先方へ同定する、というものが各通路において認められた。これも、刺激の等質性からくる空間定位の困難として理解しうる。

中央広場、ピア広場（写真5）は、他の地点に比べて同定数も高い。これは、白地図上への定位の容易さが関係しているが、等質な通路から広がりのある空間への移行による刺激変化の影響も考えられる。広場の同定の誤りには、一方の広場を他の広場へ同定するという傾向がみられた。両広場の景観が互いに異なっていることから、広場が共通にもつ空間特性（広がり）が記憶において重要な役割を果たしていると考えられる。

銀行・百貨店入口は、中央広場の右側と連結しており、広い空間の奥部に位置している。再認数に対して同定数が低いのは、この入口が探索方向からみて右手側奥に位置しているため、探索目的とは無関係な情報として処理され、同定が困難となったためと考えられる。また、同定の誤りとしてピアモール内のT字路（出口との結節点）との混同がみられることから、被験者がこの地点を広場空間の一部としてではなく、地下街の外への出口として認識している可能性もある。

中央モールの通路は、南モール通路より侵入する際に空間的な広がりが生じ、刺激の変化という点では再認記憶にポジティブな影響を与えている。しかし、同定においては、写真が通路全体ではなく片側のみを撮影したものであるために手がかりが減少し、低い数値を示している。通路北側が南側に比べ再認数が少ないが、探索経路として南側を通過する者が多いことから、実験1と同様に探索時の視認の方向との関係が示唆される。

b) ビデオによる視認特性の分析

4名に対して収録した探索行動時のビデオ画面と言語報告から、被験者の視認の特性を分析した。その結果、すべての被験者において以下のような特徴が認められた。まず、結節点（T字路、交差点）においては、首振りによる視野の平行移動が生じる。ただし、目標地の方向を被験者が確定していない時は交差点において広角度の視野移動が生じる。明確

な時には、交差点では視野の移動は行われず、目標地方向に視線が向けられる。これは、探索行動における視認の方向性が、被験者の状態と空間構造との双方によって規定されていることを示している。ただし、カメラの装着や教示などの実験状況は被験者にバイアスを与えており、その影響も含んだ結果として捉えねばならない。

4. まとめ並びに今後の課題

(1) まとめ

新宿の結果から、インフォメーションや派出所の再認度が低い原因を、それらの空間的配置と探索行動における視認の方向づけに起因することを指摘した。経路選択地点の広場的空間の最後部や最前部は、実際には視認できる範囲であっても、探索行動という認知的に負荷のかかった状態では視認されない。これは、中央部や選択経路の方向に注意が向けられているためと考えられ、探索行動の視認の特性を示唆するものといえる。この点を検証するために、実際の探索行動を分析する必要がある。

名古屋の店舗の再認が低かったこと、また、札幌におけるパセオ内の再認度の結果から、探索行動においては等質性の高い地点（等間隔で小規模多数の商店街など）よりも、ある程度等質性のある領域の間に顕著な刺激が配置されている地点（商店群の間にある「水の広場」のようなランドマーク）の方が印象に残りやすいと推測される。この点は、等質性の差異がより明確な地点を比較することで明らかになる。

したがって、実験1の段階における課題は次の2点である。

- ・実際の探索行動の分析による視認特性の検証
 - ・等質性の差異が明確な地点の再認記憶の比較
- 以上の課題をふまえて実施した実験2によって、

以下のことが明らかとなった。

1. 地下街空間の場所の再認記憶は、探索行動における視認の方向づけと空間的配置との相互作用によって規定される。
2. 地下街空間の場所の再認記憶は、刺激の等質性と異質性に関連している。

心理学的側面から補足的に述べれば、前者の点は

情報処理における注意の問題、後者の点はゲシュタルト要因による刺激の群化の問題と関連している。

まず、前者の点について述べる。目標探索行動は、目標到達に有用な情報や利用可能な手段を探索しながら展開していく。歩行時には、さまざまな刺激が与えられるが、そのすべてが被験者に知覚され、処理されているわけではない。目標到達に関連する情報に対して、選択的に注意が向けられている。例えば、探索行動時にすれ違う歩行者の顔などの情報は、刺激として受け取ってはいても、ほとんどの場合注意が向けられずに忘れ去られる。

目標到達に必要な情報が十分に得られていない場合には、関連する情報や利用可能な手段を探索する目的で、注意が方向づけられる。情報が十分であるときには、確認のために進行方向へ注意が向けられる。この時注意が向けられていない領域は、被験者にとって印象が浅く、場所の再認に困難が生じる。したがって、目標探索における被験者の視認特性、つまり選択的な注意の方向づけと、再認課題として与えられる経路内地点の空間的配置とが相互に一致した時に、場所の再認が最も容易になると考えられる。

次に後者の点、刺激の等質性と異質性について述べる。ゲシュタルト心理学の立場では、知覚現象は、個々の刺激に対応して生じるのではなく、ある全体的なまとまりをもって現れる。知覚は、等質的な刺激を背景として、異質な刺激に対して成立する。異質な刺激は、あるまとまりをもって知覚されるが、そのまとまりを形成する要因をゲシュタルト要因と呼ぶ。ゲシュタルト要因には、近接したものがまとまって知覚される近接の要因や、類似した性質を持つものがまとまって知覚される類同の要因などさまざまな要因があげられている。これらの要因により、「通路」や「広場」という空間がまとまりをもって知覚される。

ところで、等質的な刺激から分離して知覚される部分を「図」といい、背景となる部分を「地」と呼ぶが、地下街においては「図」となる領域が少ない。地下通路における壁面の広告や案内板、地下街における広場の空間は「図」として知覚され易いが、地下街の通路や店舗などは、等質的な刺激布置となっているために、他の店舗とまとまって知覚され

「地」に退き易い。

本研究の実験結果では、広場や案内板、地下街間を接続する通路など、「図」として知覚されることが想定される地点の再認度が高かった。この結果から、「図」として知覚される地点は「地」となる地点に比べて再認が容易であると考えられる。

以上のように、地下通路・地下街における目標探索行動と、探索経路内地点の再認との間に二つの特徴が見出された。四つの地下街において共通の特徴が認められたことから、フィールド実験により有用な示唆が得られたといえる。

(2) 今後の課題

本研究により得られた知見は、比較的常識的な側面を有している。今後の研究においては、より厳密な条件設定による地下街空間における視認特性の研究や、再認記憶に影響を及ぼす刺激変化の条件を探索することが求められる。これによって、目標探索行動のモデルが構築・洗練され、地下空間設計に対して有用な知見をもたらすことが可能となるであろう。より厳密な条件統制を行うためには、既存の地下街ではなくバーチャル・リアリティなどコンピュータを利用した模擬的な地下街において探索行動を研究することも有効であると考ええる。

視認特性の研究においては、個人差研究も必要となる。目標探索の方略が異なれば注意の方向づけも異なってくる。したがって、異なる探索方略をとると考えられる障害者や高齢者などを対象とした研究も必要である。ただし、この場合には、空間設計の側面だけではなく、インフォメーションなどの探索手段の側面も合わせて考える必要がある。

再認記憶に影響する刺激変化の研究においては、色彩や音による刺激も取り扱う必要がある。本研究の実験結果からは、空間の視覚的变化のみが取りあげられたが、色彩や音の刺激についても同様の結果が期待される。地下街の景観やBGMに等質性・異質性の変化があれば、その地点の再認は容易となるであろう。

以上のような研究の蓄積により、ランドマークや景観の変化の諸条件が明らかとなる。そして、これらの条件が、地下通路・地下街の空間設計、デザインに盛り込まれることで、印象に残る地点としての

アンカーポイントが形成され、2度3度と訪れるうちに成立していく地下街全体の空間把握が、より容易なものとなる。

参考文献

- 1) 西淳二：都市の地下活用，山海堂，1992.
- 2) 土木学会編：地下空間と人間4，地下空間のデザイン，土木学会，1995.
- 3) 山本多喜司・S. ワップナー編著，人生移行の発達心理学，北大路書房，1991.
- 4) 中村豊・岡本耕平著，メンタルマップ入門，古今書院，1993.
- 5) 加藤義明，地下空間行動学Ⅰ，人文学報，第269号，pp.1-16，1996.
- 6) 正木範昭・三田武：地下空間デザインと地下の迷路性について，地下空間利用シンポジウム1992発表論文集，pp.255-260，1992.