

透視図的認識に作用する平面分布形状の差異

小野寺 雄大¹・平野 勝也²

¹学生会員 東北大学大学院工学研究科 博士前期課程
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1, E-mail: onodera@plan.civil.tohoku.ac.jp)

²正会員 博士(工学) 災害科学国際研究所 准教授
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1, E-mail: hirano@plan.civil.tohoku.ac.jp)

地域イメージを効果的に形成するためには、人が回遊した地域に対し、いかにして面的なイメージを捉えているのか、その認識特性を明らかにする必要があるだろう。本研究では特に地域を構成する要素の分布形状に着目し、仮想の空間を散策する実験により、要素の分布形状が地域の空間認識に与える影響の検証を行った。その結果、実際の分布数は同数ながらも、地域の周縁部に局所的に分布する形状は、中心部に集中する分布形状、全体にまばらに分布する形状に対して少ないと感じられることが示唆された。

キーワード: 地域イメージ, 透視図的視点, 平面分布形状, 空間認識

1. はじめに

(1) 背景

「敷地に価値なし, エリアに価値あり。」¹⁾とも言われる様に、衰退した地方都市では中心市街地に人を呼び込むため、既存のストックを生かし、ある特定のイメージを一部のエリアに集中的に形成するよう、エリアマネジメントに力を入れる自治体や企業が少しずつ増えてきている。どこにいなながらも同じものを手に入れられる現代では、その町らしさを感じられる中心市街地をマネジメントすることで、人の賑わいを湧出させる必要がある。従って、地域イメージをいかに効率的に形成するかが重要となる。

しかしながら地域イメージを形成すると言っても、横浜中華街や御茶ノ水楽器街のようなものを地方都市に作ることはおそらく難しいだろう。一方で、「〇〇通りは今、若者に人気の店が集まっていてアツイよね。」といったように、小さくともイメージの強いエリアが出来上がると、そのエリアを中心に町に活気が広がると考えられる。佐賀市のわいわいコンテナはまさにその事例であり、局所的なイメージを形成したコンテナ周辺の賑わいが周囲に波及し、シャッター街だった通りが賑わいのある通りに生まれ変わるなど、地域の活性化に貢献している。このように、地域イメージを形成する要素を広く拡散させるのではなく、集中的に集めるという分布形状の効果も地域イメージを捉える上では重要であると考えられる。

(2) 既存研究

a) 地域イメージを扱う研究

アンケート調査やインタビューを行い、人が地域

に対して抱くイメージに迫る研究は数多く存在する。小川ら²⁾は、渋谷・銀座・自由が丘のイメージ上の範囲“領域イメージ”を、実験参加者に実際の地図上に描かせることで領域イメージを視覚的に表現し、領域イメージの境界部の特徴を分析した。結果、道路の向きと幅員、建物の用途の差異といった空間要因が領域イメージに影響を及ぼすことを明らかにした。しかしながら、「空から町を俯瞰的に見ることでできない我々人間は、町を回遊し空間的要因の認識を繰り返しながら、その町の面的なイメージを捉えている。」という仮定には言及されていない。この仮定なしに、空間的要因が領域イメージに影響を及ぼしていると一概には言えないであろう。他にも、「この町の印象を評価してください。」といった研究は多いが、先の仮定を言及したものはない。また実験参加者が町の全てを知っているという前提で、街全体の評価を聞くことに疑問が残る。

b) 地名付き建物の分布と地域イメージ

一方で大友ら³⁾は「自由が丘ハイツ」等の、自由が丘という地名付きの建物が行政区分を超えて分布している現象に着目し、地名付きの建物の広がりや自由が丘の領域イメージと捉えることで、建物の分布と変遷から地域イメージの広がり方のパターンを明らかにした。しかしながら自由が丘は、地名が高いネームバリューを持つ極めて特殊な地域であり、この知見は他地域や地方都市への転用が難しい。また建物の分布のみに着目しており、エリアイメージを扱う研究でありながら人の認識という観点が抜けている。

c) 地域イメージとその構成要素の分布形状

また、地域のイメージとそのイメージを形成する

要素の分布の関係を見た研究も存在する。曾根ら⁴⁾は中華街や電気街といった、同一的なイメージの広がりをもつ地域、すなわち district を対象に、中華料理屋や電気店などの、地域にそのイメージを与える要素の分布形状を見ることで、district の物理的特質を分析した。その結果、各 district がばらばらな分布形状を取るわけではなく、6 つの分布形状にまとまる傾向があることを示している。しかしながら、分布形状が district の体験に与える影響に関しては、考察するのみにとどまっている。

(3) 研究の目的・枠組み

以上を踏まえ本研究では、地域イメージ形成の実態を捉える基礎として、体験する地域に対して形成する面的な空間認識と、その地域を構成する要素の分布形状の関係を明らかにすることを目的とする。具体的には、同数三種の建物が、種ごとに異なる形状で分布する仮想の地区を作成し、交差点ごとに経路選択を行いながら地区内を散策する状況を室内で体験する実験を行った後、3 種の建物のうちどれが"多かった"か、その順序と程度の評価を行うことで、建物の分布形状と"多さ"の印象評価値の関係を検証することにより行う。3 種の建物の分布数は等しいため、イメージ上での建物の多さに違いが出る場合、それはすなわち分布形状の差が建物の多さの感じ方に影響していると考えられる。建物が多く感じられる分布形状は印象に残りやすい、すなわち地域イメージの形成に有利であると考えられる。一方で建物数は同数ながらも、少なく感じられる分布形状は、イメージ形成において不利であると考えられる。また実験後、3 種の建物がどのように分布していたか、形状の記入及びコメントを聞くことで、人は地区を俯瞰せずとも、散策によって空間的要因の認識を繰り返すことで、面的な地域イメージを形成できているかどうかを明らかにする。

2. 仮想空間回遊実験

(1) 実験方法

仮想の歩行可能な地区を作成し、その地区内を散策する状況を室内で体験する実験を行った。地区内に隠された4つのマークを探すという課題を設定し、実験参加者が地区内をくまなく回遊するようにマークが配置してある。

a) 実験参加者

実験参加者は学生 11 名 (男 9 名, 女 2 名) であった。

b) 刺激

仮想の歩行可能な地区を Google SketchUP を用いて

CG で作成した (以下、仮想空間)。(図-1) 仮想空間の大きさは、山形県山形市 (地方都市) の中心市街地で飲屋街の地域イメージを形成している七日町のスケールを参考に、400m×400m とした。仮想空間は縦横に 5 本の均一な街路がグリッド状に並ぶ構成とした。同様に、七日町を参考に外路幅員は 7.0m、建物の高さは 3.5m (D/H=2.0)、建物の幅は 7.7m とした。(図-2) グリッドの中心部にはスタート及びゴールの目印として人を配置した。

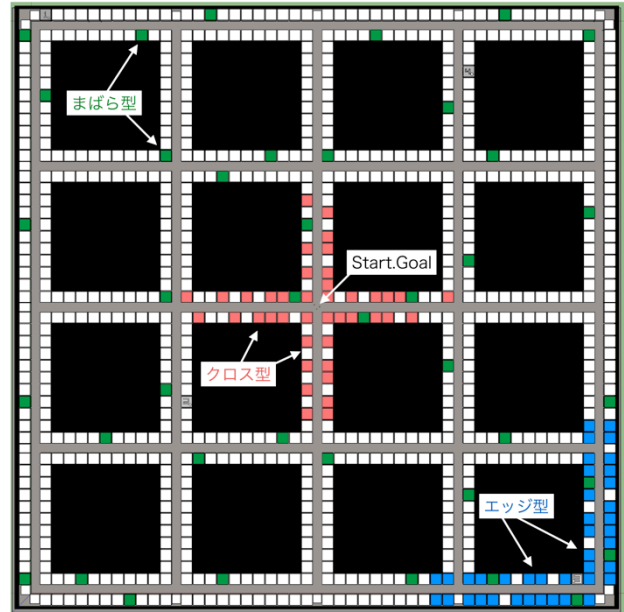


図-1 仮想空間の俯瞰図

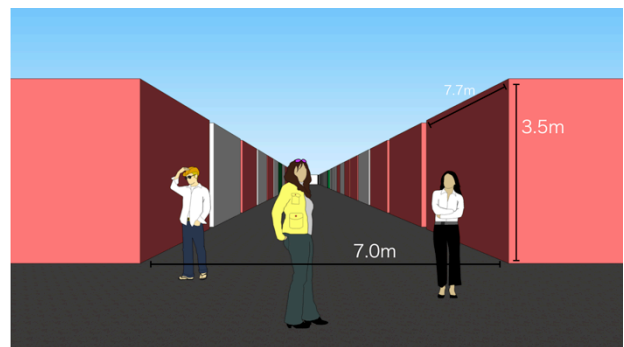


図-2 回遊実験のスタート地点

仮想空間は、街路に沿って並ぶ建物は、白、赤、青、緑の 4 色で構成した。赤、青、緑の建物は仮想空間に 40 戸ずつ存在し、それぞれが異なる 3 種の分布を形成している。残りの建物は白色となる。分布形状は曾根ら⁴⁾が示した分布形状を参考に、十字に中心部に分布するクロス型 (図-1 赤)、仮想空間の角地に局所的に分布するエッジ型 (図-1 青)、仮想空間全体にまばらに点在するまばら型 (図-1 緑) とした。なお、色の影響を排除するべく実験参加者によって各分布形状を示す建物の色はランダムに設定された。

実験参加者が仮想空間内を散策し探すマークは、実験参加者の回遊を促すことに配慮し、**図-1**内に示す位置に配置した。この配置によって、実験参加者はエッジ型の分布を最低限一度は体験できることが狙いである。マークが隠された建物はグレー色にしており、仮想空間回遊時には**図-3**のように見つけることができる。建物の色でマークの位置を示すことで、建物の色への注意を促し、分布をなす建物の赤、青、緑色を認識させることを狙いとした。

交差点ごとに経路選択を行いながら、仮想空間内を歩く状況を実験参加者が体験できるよう、アイレベル1.6mに設定したGoogle SketchUPのウォーク機能で歩行状況を、ピボット機能で視線運動を再現した。なお、Google SketchUPの操作は慣れが必要であると判断し、仮想空間の俯瞰等の思わぬ動きが生じることを避けるべく、実験参加者が「右、左、後ろを見たい」「前進、右折、左折」の指示を筆者に出し、筆者がその指示のもと歩行体験を制御した。

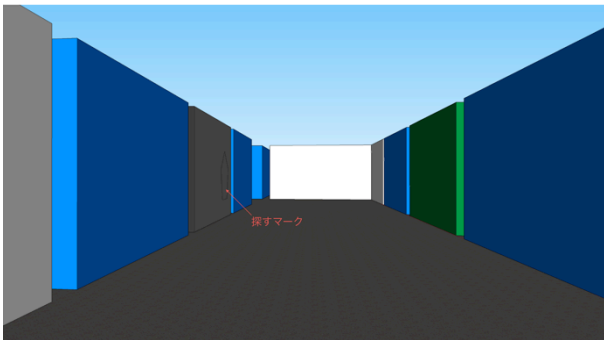


図-3 マークの見え方

c) 手続き

まず実験本番では使用しない練習用の仮想空間内で、4色の建物の存在、マークがどのように建物に隠されているか、交差点における動きを確認するべく練習を行った。実験参加者の課題は、仮想空間を散策し4つのマークを探し、最後にスタート地点である中心地に戻ってくることであった。実験開始前に、4種のマークの形、5×5のグリッドが記入された用紙を渡し、実験中は自由にメモをとって良いことにした。**(図-4)**これは5×5のグリッドの地図を渡さずに予備実験を行ったところ、難易度が高すぎて迷子になる実験参加者が続出したためである。

仮想空間の散策後、どの色の建物が多いと感じたかを順位付け及び一対比較で評価を求めた。**(図-5)**また、赤、青、緑の建物がどのように分布していたか、形状を地図上に描画及びコメントの記入を求めた。**(図-6)**この回答時は事前に渡したメモ用紙を見ることを禁じた。なお仮想空間は15インチLCD画面に提示され、また実験中のLCD画面の動きをQuick Time Playerの画面収録機能で記録した。

隠されたマークを探せ!

画面に表示されている5×5のグリッド空間を散策し、4つのマークを探してください。進む、曲がる、首を振り左右を確認する3つの動作を行うことができます。以下の地図に自由にメモしながら散策することができます。

名前: _____

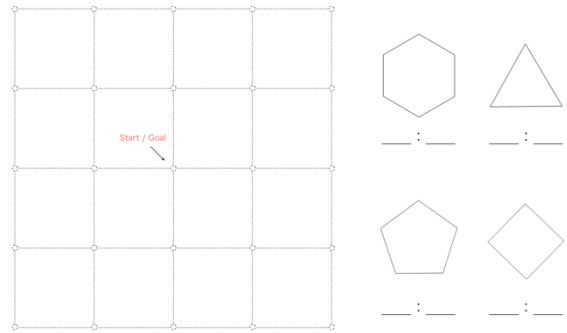
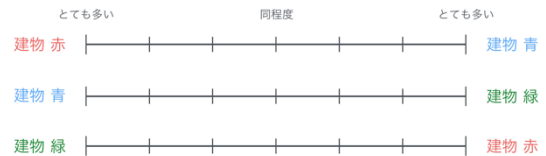


図-4 実験前に配布したプリントアンケート

1). 赤、青、緑の3色の建物がありました。建物の数が多かったと思う順に記入してください



2). 1)の答案と矛盾が生じないように、以下の評価をしてください(○をつけてください)

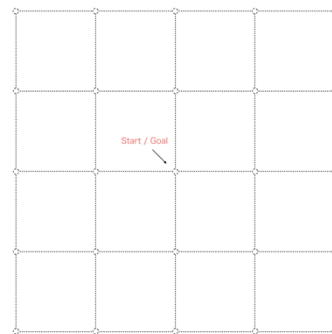


3). 各色の分布について、気づいたことがあればコメントをください



図-5 実験後のアンケート用紙

赤、青、緑の3色の建物がどの辺りに分布していたか、三色の色鉛筆を使って地図上に描き入れてください



実験は以上となります。ご協力本当にありがとうございました。

図-6 分布記入用紙

(2) 分析手法

a) 順位得点の算出

一対比較の評価値をもとに、実験参加者ごとに各分布の順位得点を計測した。**(図-7)**順位得点の計測方法を示す。1) 3組の一対比較の評価値をもとに、クロス型の点数を0と基準し、エッジ型、まばら型の点数を決定する。2) 3点の重心を計算し、求めた重心を基準にクロス型、エッジ型、まばら型の点数を決定する。3) 1)の操作を、エッジ型を基準、まばら型を基準に同様に行い、重心を基準に算出された点数を平均したものを順位得点とした。

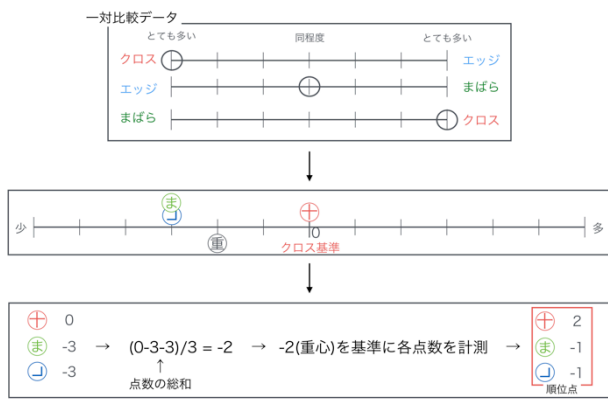


図-7 順位得点の算出

b) 建物接触回数の計測

本実験では、各建物の正面を通過することで色付きの建物に接触する場合と、交差点で首を振り接続する街路をかいま見ることによって建物の正面を通過せずとも建物が視界に入る場合、の2通りの建物の認識がある。2通りの認識を区別し、実験参加者が仮想空間の散策時に何戸の建物に接触したかを計測した。正面を通過した建物の戸数は、実験参加者が散策した経路上の建物の戸数を分布形状ごとに計測した。かいま見ることによって視界に入った建物は、交差点を基準に2区画分の建物の戸数を分布形状ごとに計測した。図6は交差点を基準に、2区画分の建物の色を認識できることを示している。

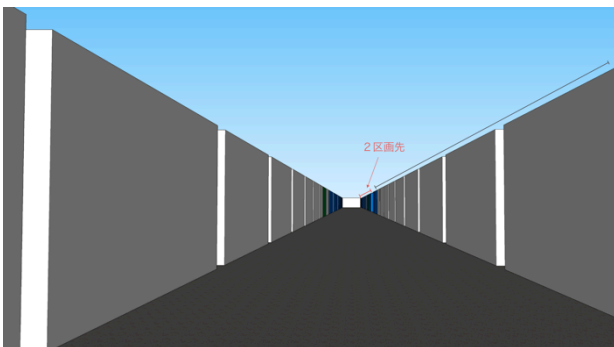


図-8 かいま見で見える範囲

c) 面的な空間認識の可否の判定

赤、青、緑の建物がどのように分布していたかに関する実験参加者のコメントから、面的なイメージを形成できたかどうかを判断した。基準は以下の通りである。クロス型) 中心部、スタート地点、ゴール地点に集中していたという旨が伝わるものを可とした。エッジ型) 空間の角、外側、に局所的に分布していたという旨が伝わるものを可とした。まばら型) まばらだった、全体に点在していたという旨が伝わるものを可とした。

3. 結果と考察

(1) 順位得点の比較

実験参加者ごとに算出された順位得点を見ると、実験参加者全11人中、まばら型が一番多いと感じた人は6人、クロス型が一番多いと感じた人は5人、エッジ型が一番多いと感じた人は2人であった。(同一含む) 次に、各分布形状における順位得点の平均値を(図-8)に示す。クロス型、まばら型はエッジ型よりも高い値が算出された。

なお、分布形状間の差を確認するために多重比較(Tukey法)を行った。全組み合わせ(三通り)に関して、有意な差は見られなかった。クロス型 - エッジ型 ($p=0.28$)、エッジ型 - まばら型 ($p=0.28$)、クロス型 - まばら型 ($p=1.00$)。

危険確率が高いがエッジ型は他の2種類の分布形状と比較して値が小さい、すなわち認識されにくい分布形状であることが示唆された。

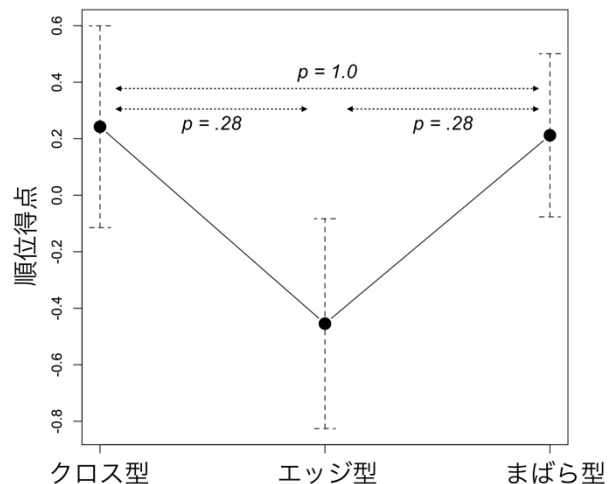


図-8 順位得点の平均

(2) 色付き建物の接触回数と順位得点

次に各実験参加者が、正面を通過した建物の戸数(以降、通過戸数と記載)と、通過せずとも視界に入った戸数(以降、かいまみ戸数)を分布形状ごとに計測した結果を図-9に示す。各散布図から、接触回数と順位得点に相関は見られないことが分かる。

次に実験参加者ごとに、分布形状の別順位得点、通過戸数、かいまみ戸数、両戸数の和をまとめたものを図-10に示す。全実験参加者11人のうち、通過戸数とかいまみ戸数の和が最大となった分布形状において、順位得点も最大値となる結果が6人に見られた。(同一含む) また、和が最小となる分布形状においては、順位得点も最小値となる結果が6人に見られた。(同一含む)

一方で実験参加者の中には、両戸数の和が最も多い分布形状で最小の順位得点(2人)を、両戸数の

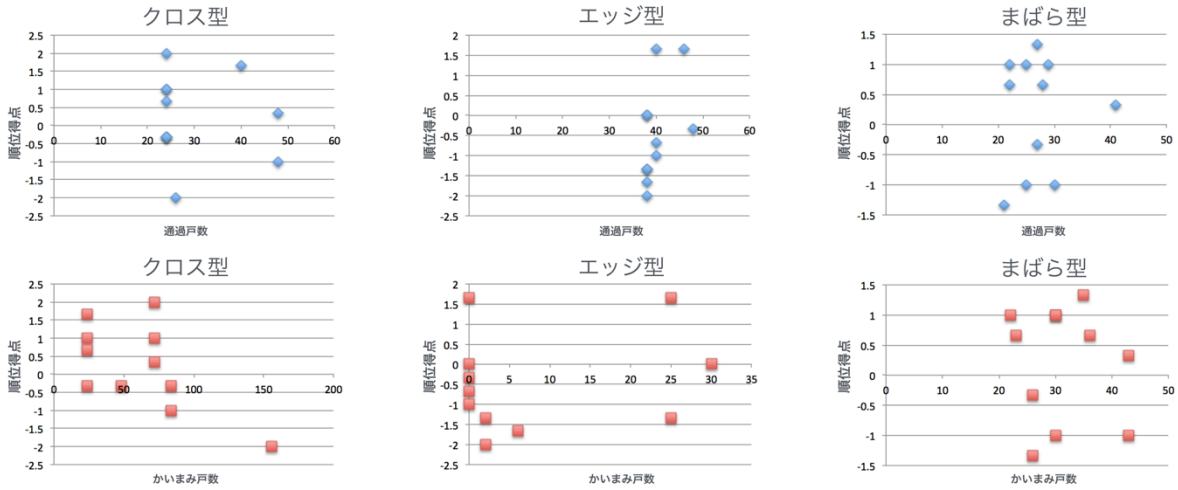


図-9 接触戸数と順位得点の関係

a1						a2						b1						b2					
順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識	
クロス	1	24	24	48	○	クロス	2	24	72	96	x	クロス	0.66666667	24	24	48	○	クロス	-0.33333333	24	48	72	○
エッジ	-2	38	2	40	○	エッジ	-1	40	0	40	x	エッジ	-1.33333333	38	2	40	○	エッジ	1.66666667	40	0	40	○
まばら	1	22	22	44	○	まばら	-1	25	30	55	x	まばら	0.66666667	22	23	45	x	まばら	-1.33333333	21	26	47	○
c1						c2						d1						d2					
順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識	
クロス	-2	26	156	182	x	クロス	1.66666667	40	24	64	○	クロス	-0.33333333	24	84	108	○	クロス	1	24	72	96	○
エッジ	1.66666667	46	25	71	○	エッジ	-1.33333333	38	25	63	○	エッジ	-0.66666667	40	0	40	○	エッジ	0	38	30	68	○
まばら	0.33333333	41	43	84	○	まばら	-0.33333333	27	29	56	○	まばら	1	25	30	55	○	まばら	-1	30	43	73	x
e1						e2						f1											
順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識		順位点	通過	かいまみ	和	面的認識	
クロス	-0.33333333	24	24	48	○	クロス	-1	48	84	132	x	クロス	0.33333333	48	72	120	○						
エッジ	-0.33333333	48	0	48	○	エッジ	0	38	0	38	○	エッジ	-1.66666667	38	6	44	○						
まばら	0.66666667	28	36	64	○	まばら	1	29	30	59	○	まばら	1.33333333	27	35	62	○						

図-10 被験者別接触戸数と順位得点

和が最も少ない分布形状で最大の順位得点（2人）をとるといふ、矛盾した結果が計測される人も存在した。一人ずつ結果を見ると実験参加者 C1 は、接触数が最小（71戸）であるエッジ型の順位得点（1.67）が、最も接触している（182戸）クロス型の順位得点（-2.0）を上回っている。またエッジ型の通過戸数は最大値を計測している。実験参加者 b2 はエッジ型の接触回数が最小ながらも、順位得点は最大値を取っている。こちらも同様に、エッジ型の通過戸数は最大値を取っている。

この結果は、目に入った建物の戸数が、イメージ上での建物の多さに影響を与える可能性を示している。一方、矛盾した結果を示した実験参加者に関しては、双方とも通過戸数が多い分布形状の順位得点が高く、この実験参加者のみに限った話ではあるが、かいまみを通して建物を見た数よりも、実際に建物の正面を通過することがイメージ形成において有利と言える可能性がある。

(3) 面的認識の可否

次に、実験参加者ごとに分布形状の面的認識の可否を見る（図-10）。11人のうち、3種の分布形状に関して、全て正しいコメントを残した人は6人であった。続いて、3種のうち2種に関して正しいコメントを残せたのは4人。1種類も答えられなかった人が1人であった。また分布形状ごとに面的認識の可否を見ると、

クロス型は8人、エッジ型は10人、まばら型は8人が分布形状に関する正しいコメントを残せていた。

なお分布形状の記入結果を見ると、クロス型とまばら型に関してはコメントの結果と同様に、分布形状を地図上に示すことができていた。一方でエッジ型に関しては、角の分布を過剰に描いてしまう人が2人、半分しか描かれていない人が4人存在した。

全実験参加者11人中、10人が2種以上の分布形状を面的に認識しているという結果から、人は街を回遊し、空間的要因の認識を積み重ねることで面的イメージを形成できるということが示唆された。またエッジ型は、「角に多かった」「周縁部に局所的に分布していた」と、正しいコメントをする実験参加者が多かったものの、正確に描画することができない人が多く（10人中6人）、イメージの形成度合いが小さいことが考えられる。

(4) 統合考察

エッジ型は、作成した仮想空間において建物が最も高密度に集中しており、また探索課題の設定上、一度に全40戸に連続的に接触できる分布形状である。それにもかかわらず、順位得点の平均値は相対的に低く、正確に分布を地図上に描画できないことは、エッジ型がイメージ形成において不利な分布形状であることを示唆しているだろう。

4. まとめ

本研究では、仮想の空間を散策する実験を通し、地域を構成する要素の分布形状が地域の空間認識に与える影響を実験的に検証した。その結果として以下の成果を得ることができた。

- 1) エッジ型の分布は、クロス型、まばら型の分布形状と比較して、“少ない”と感じられる傾向にあることが示された。また、建物に接触した回数及び接触の仕方が、イメージ上での建物の多さに影響することが示唆された。
- 2) 実験参加者の約9割が仮想空間を俯瞰せずとも、回遊することで分布形状の面的なイメージを2種類以上形成できることが示された。またエッジ型に関しては、大まかには合っているものの、正確に分布形状を描画できない実験参加者の多さが確認された。

以上の結果を踏まえると、地域イメージの形成に、その地域を構成する要素の分布形状が影響していることが言えるだろう。一方で、建物への接触回数がイメージ上での建物の多さに影響することはすなわち、地域を回遊する経路の差による影響と捉えることができる。つまり地域イメージを効率的にマネジメントするためには、各施設の分布形状の考慮のみならず、歩行者の回遊経路の集約が必要と言えるのかもしれない。

また本研究は、極めて単純な実験手法によって、空間認識の本質部分を検証したものである。本研究の結果をもとに、仮想空間の体験をより実空間の体験に近づけること、要素の分布形状と回遊経路の差のどちらが地域の空間認識に支配的なのかを検証することが今後の課題としてあげられる。

参考文献

- 1) HOME'S 総研：清水義次×島原万丈「センシュアス・シティなまちづくり」実践論，Sensuous City -身体で経験する都市，10章，pp.184-194，2015.
- 2) 小川遼，青木義次：イメージ上での街の範囲に影響する空間的な要因，日本建築学会大会学術講演梗概集，No.5422，pp.877-878，2011.
- 3) 大友佑介，笠原知子，斎藤潮：自由が丘周辺を対象とした同一地名付建物の空間分布に関する研究，都市計画論文集，42（3），pp61-66，2007.
- 4) 曾根貢，篠原修，中井祐：抽出指標を用いた District の密度分析，土木計画学研究・講演集，No.22（2），pp151-154，1999.