様相因子による都市の様相の分析

都市の様相の解説とそのデザイン方法に関する研究（その2）

ANALYSIS OF URBAN MODALITIES BASED ON MODAL FACTORS

Study on reading urban modalities and their design methods Part 2

北 雄介*, 門内輝行**

Yusuke KITA and Teruyuki MONNAI

In Part 1, we described and visualized urban modalities based on walkthrough experiments. Now, it's necessary to analyze the various data. Especially in this paper, we focus on “modal factors”, which are extracted based on the data which subjects of experiments described while walking through the routes. The results are as follows.

- 1) Possibility of various statistical analyses shows that methods of describing the urban modalities are appropriate.
- 2) We found much knowledge about how we grasp urban modalities: for example, 5 indexes to represent modal factors, hierarchies among them, how to categorize them, and “figure and ground” in modality.

Keywords : Urban modality, Modal factors, Modality grasping model, Modal frame, Data mining, Self-organizing maps

都市の様相, 様相因子, 様相把握モデル, 様相フレーム, データマイニング, 自己組織化マップ

1. 序論

1.1 本稿の目的・研究方法

本研究全体の目的は、都市の様相を可視化、定量化することによって様相を分析し、新たなデザイン方法の提案へとつなげることである。既に、筆者らは本研究（その1）において、都市の様相の記述を行なった¹⁾。具体的にはまず、都市との関わりで主体が感じとる雰囲気のような全体的な意味を、環境と主体の織りなす全体性を指し示す「様相」（modality）という概念で把握し、その解説のために経路歩行実験を実施した。次にそれに基づき、エッジ、エリアの概念を用いながら様相を可視的、定量的に記述した。

次の課題はこのデータの解説を進めることであるが、特に本稿では「様相因子」（modal factor）に焦点を当て、ミクロな様相因子のあらわれ方からみた都市の様相の分析を行なうことを目的とする。（その1）で定義した様相因子とは、被験者が歩きながら捉えたあらゆることがらを言葉で表記してもらった「様相表現」を、表1の左欄に示す70のカテゴリー（12の大分類）に分類したものである。そして、図1に示すように、個々の様相因子の出現状況は、場所と関連したプロットグラフとして表現されている。このデータを用い、データマイニング（data mining）を中心とした分析を行なう。

1.2 既往研究と本稿の位置づけ

歩行中のシークエンス内の要素が知覚・認知や様相把握に与える影響を分析した研究としては、まず船越徹らの研究がある²⁾。神社

図1 様相因子プロットグラフの例

参道空間において、どのような要素が心理的な分節を促すかを、歩行実験などをもとに明らかにした。また積田洋らは都市の街路空間を対象とし、シークエンス内のどの要素が空間を特徴づけているかを示した³⁾。片山めぐみらは同じく街路空間を対象とし、沿道の要

* 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 博士後期課程・工修

** 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 教授・工博

Graduate Student, Dept. of Architecture and Architectural Engineering, Kyoto University Graduate School of Engineering, M. Eng.

Prof., Dept. of Architecture and Architectural Engineering, Kyoto University Graduate School of Engineering, Dr. Eng.

素による距離認知の伸縮について論じた⁴⁾。

ただし対象としている要素は、文献 2)では参道内の物理的要素に、文献 3)では大型建築などのランドマーク的な要素に、そして文献 4)では商店、樹木、坂・階段などの主要な要素に限定されており、評価尺度もSD法の尺度など研究者が選定したものに限られる。それに対して本研究では、被験者が歩きながら自由に表記したすべての言葉を対象としているため、研究者による恣意的な限定の少ない分析が可能になる。それゆえ本研究の方法は、複雑さを極める現代都市の、複雑さをそのまま扱うことに適していると考えている。

1.3 3つのルートについての分析方針

本研究で用いるデータは、都市の中で限られた3つのルートを対象として集められたものであるが、この3ルートは性質の異なる場所を慎重に選んでいる^{注1)}ため、その全体に関する分析は、都市の様相に関する考察としてある程度の汎用性を持つと考えている。そこで、今回の分析ではルートごとの分析は行なわず、3ルートを合わせて扱うこととする^{注2)}。

2. 様相因子の組み換え

2.1 記述用様相因子の問題点

本研究（その1）で抽出した70の様相因子（表1の左欄：記述用様相因子と呼ぶ）は、「すべての表記された言葉を分類し、様相を記述すること」を目的とし、「①ファセット分類→②意味的に有意なまとまりをピックアップ」という過程で分類したものである。しかしこの記述用様相因子を用いて定量的な分析を行なう場合、以下のような問題点があると思われる。

- ・表記数の少ない様相因子が多数ある
- ・様相因子の中には、多岐にわたる細分類に分けられているものがある
- ・表記された言葉の指示範囲を区分しているが、これには「特異点か否か」（被験者による判断）、および「コンテクストか部分か」（分析者による文脈判断）という、2つの方法がある

これらの問題点のために、多変量解析による分析が困難となることが多く、また仮に分析を進めたとしても、結果が曖昧で無駄の多いものとなりがちである。

2.2 分析用様相因子への組み換え

そこで、以下の手順により様相因子の組み換えを行なう。

手順1 表現内容による単純化

1つの様相因子の細分類の中から、もっとも主要な表現内容を「軸」として取り出す。そしてこの軸に沿った表現から、その軸の意味内容を直接的に表すものを「順表現」、その逆の内容を表すものを「逆表現」とした^{注3)}。

また、複数の細分類を「順表現」「逆表現」の組合せとしてまとめることもある。ただしここでは、どちらにも含まれないものについては排除した。たとえば、「[2-1] 建物スケール」には、①大きい ②高い ③間口が広い ④小さい ⑤低い ⑥間口が狭い ⑦大きさ・高さが揃う ⑧大きさ・高さがバラバラ ⑨階数の指定 ⑩その他 という、10の細分類があった。ここで軸を「スケールの大小」に絞り、大きいことを表す①～③を「順表現」、小さいことを表す④～⑥を「逆表現」と定義した。そして、この軸とは関係のない⑦～⑩は、排除した^{注4)}。

表1 様相因子の組み換え表

分類	記述用様相因子		分析用様相因子		
	番号	様相因子名	番号	様相因子名	順表現の内容
沿道の建物の機能	[1-1]	住居	[1-1]*	住居	ある・多い・増加
	[1-2]	住居の種類			
	[1-3]	店舗	[1-2]*	店舗	ある・多い・増加
	[1-4]	店舗の種類① (主に地域外の人向け)			
	[1-5]	店舗の種類② (主に地域の人向け)			
	[1-6]	その他の用途① (群であらわれるもの)	[1-3]*	業務	ある・多い・増加
	[1-7]	その他の用途② (単体であらわれるもの)	[1-4]*	社寺・境内	ある・多い・増加
その他沿道の建物について			[1-5]*	教育施設	ある・多い・増加
	[2-1]	建物スケール	[2-1]*	建物スケール	大きい
	[2-2]	建物素材	[2-2]*	建物素材	伝統素材
	[2-3]	建物デザイン	[2-3]*	建物デザイン	和風
	[2-4]	建物や空間全体の色彩	[2-4]*	建物や空間の色彩	無彩色
	[2-5]	建物や空間全体の年代	[2-5]*	建物や空間の年代	古い
	[2-6]	建物や空間全体の地域性	[2-6]*	建物や空間の京都らしさ	京都らしい
	[2-7]	建物や空間全体のグレード	[2-7]*	建物や空間のグレード	高級
	[2-8]	建物密度			
	[2-9]	建物立ち方			
	[2-10]	建物の付属物			
人・車	[2-11]	建物内部の様子			
	[3-1]	人の数	[3-1]*	人の数	ある・多い・増加
	[3-2]	人の属性・行動① (一般的属性)	[3-2]*	観光客・外国人	ある・多い・増加
	[3-3]	人の属性・行動② (行動その他)	[3-3]*	子ども	ある・多い・増加
その他沿道の要素	[3-4]	車	[3-4]*	車の数	ある・多い・増加
	[4-1]	空地・庭	[4-1]*	空地	ある・多い・増加
	[4-2]	塀・壁・門	[4-2]*	塀・壁	ある・多い・増加
	[4-3]	表示	[4-3]*	表示	ある・多い・増加
	[4-4]	工事	[4-4]*	工事	ある・多い・増加
	[4-5]	駐車・駐輪	[4-5]*	駐輪	ある・多い・増加
	[4-6]	その他沿道の人工物			
	[4-7]	沿道の自然物	[4-6]*	沿道の植物	ある・多い・増加
			[4-7]*	沿道の生物	ある・多い・増加
	[4-8]	沿道の地形	[4-8]*	川・水路	ある・多い・増加
	道路	[5-1]	道路形態		
[5-2]		道路の幅	[5-1]*	道路の幅	太い
[5-3]		道路の色彩・テクスチャ	[5-2]*	道路の色彩・テクスチャ	アスファルト以外
[5-4]		道路の勾配	[5-3]*	道路の勾配	ある・多い・増加
[5-5]		その他ルート上の道路について			
[5-1]		道路の形態	[5-4]*	交差する道路について	表記あり
[5-2]	道路の幅				
[5-3]	道路の色彩・テクスチャ				
[5-4]	道路の勾配				
[5-5]	その他交差する道について (交差する道路関連のみ抽出)				
頭上・周囲・遠方	[6-1]	頭上の人工物	[6-1]*	アーケード	ある・多い・増加
	[6-2]	空・太陽	[6-2]*	空	見える
	[7-1]	明るさ・陰影	[7-1]*	明るさ・陰影	明るい
	[7-2]	空間の広さ・開放感	[7-2]*	空間の広さ・開放感	開放的
	[7-3]	視界・見通し	[7-3]*	視界・見通し	ある・多い・増加
	[7-4]	前方の人工物	[7-4]*	前方の社寺	見える
	[7-5]	遠方の自然物	[7-5]*	遠方の自然物	見える
	[8-1]	音環境	[8-1]*	音環境	静か
	[8-2]	人の声			
	[8-3]	人工的な音の音源			
	[8-4]	自然の音の音源			
におい	[9-1]	人工的なにおい・空気質			
	[9-2]	自然のにおい			
	[10-1]	風			
気象・心象・判断	[10-2]	気温	[10-1]*	気温	涼しい
	[11-1]	統一性	[11-1]*	統一性	統一性がある
	[11-2]	調和			
	[11-3]	特異性	[11-2]*	調和・特異	調和している
	[11-4]	特異性の要因			
	[11-5]	変化の有無			
	[11-6]	歩きやすさ			
	[11-7]	都市性	[11-3]*	都市性	都市的
	[11-8]	生活感	[11-4]*	生活感	生活感がある
	[11-9]	楽しさ・賑わい	[11-5]*	楽しさ・賑わい	楽しい
	[11-10]	落ち着き・風情	[11-6]*	落ち着き・風情	落ち着く
	[11-11]	気持ちよさ			
	[11-12]	美観	[11-7]*	好悪	よい・美しい
	[11-13]	好悪			
	[11-14]	美観・好悪のポジティブ要因			
[11-15]	美観・好悪のネガティブ要因				
その他	[12-1]	左右の違い	[12-1]*	通りの左右の比較	左右が同じ
	[12-2]	道路のサイド			
	[12-3]	固有名詞	[12-2]*	固有名詞(場所)	表記あり
	[12-4]	その他	[12-3]*	固有名詞(建物)	表記あり

※グレー部分は、組み換え手順2で除外されたもの

また、1つの様相因子内に有意だと思われる2軸が含まれる場合は、様相因子を分割する（例：「[1-7] その他の用途②（単体であらわれるもの）」は、「社寺・境内」と「教育施設」に分割）。

手順2 様相因子の再定義

手順1を経て以下のような様相因子は除外する。

- ・表記数が30以下のもの^{注5)}
- ・他の様相因子により補完されているもの（例：「[1-2] 住居の種類」は「[1-1] 住居」により補完されている）

ただし、単独では表記数が足りなくても、類似した意味を持つ他の様相因子と組み合わせることができるものは統合し、再度手順1を行なう（例：「[11-11] 気持ちよさ」「[11-12] 美観」「[11-13] 好悪」はすべて、「よい・悪い」の軸で統合する）。

さらに、軸の選定により様相因子が表す内容が変化した場合、様相因子名も変更する（例：「[2-6] 建物や空間全体の地域性」からは「京都らしさ」だけを軸とし、他の内容は排除したため、「建物や空間の京都らしさ」に様相因子名を変更した）。

以上の操作により、様相因子の数は70から47となった。この組み換えの一覧が表1である。こうして組み換えた後の様相因子を「分析用様相因子」と呼ぶ。そして、「分析用様相因子」の番号には「*」をつけ、以下本稿では、「分析用様相因子」を単に「様相因子」と呼ぶこととする。

手順3 指示範囲分類の単純化

様相表現としての言葉の指示する範囲については、まず被験者により「変化点」「変化域」「等質範囲」「特異点」に分けられている^{注6)}。それとは別に、様相因子の抽出段階で、分析者の判断に基づいて「コンテキスト」「部分」に分類している。これを単純化するため、表2のクロス表に従い「全体」「部分」の2分類とした。

表2 指示範囲の再分類

		被験者判断			
		変化点	変化域	等質範囲	特異点
分析者判断	コンテキスト	全体	全体	全体	部分
	部分	部分	部分	部分	部分

3. 様相因子指標による分析

3.1 様相因子指標の導入

ルート内広範に分布する47の様相因子プロットを分析するため、以下の5つの「様相因子指標」を導入する^{注7)}。

i) 表記数

個々の様相因子について表記された回数。

ii) 全体率

個々の様相因子のうち、指示範囲が「全体」であった割合。

iii) 境界率

個々の様相因子の、様相の大きな変化への寄与率を示す指標^{注8)}。

iv) 集中度

個々の様相因子がどの程度、同じ場所に集中して表記されたかを示す指標^{注9)}。

v) 順表現率

個々の様相因子のうち、順表現として表記された割合^{注10)}。

3.2 様相因子指標の独立性の検証

5つの様相因子指標について、指標相互の間の偏相関係数を求め

表3 様相因子指標間の偏相関係数

	全体率	境界率	集中度	順表現率
表記数	-0.026	-0.059	0.041	-0.165
全体率		0.712	-0.007	-0.089
境界率			0.217	-0.088
集中度				0.135

た結果は表3の通りである。

強い相関性が見られるのは「全体率－境界率」のみで、他はほぼ無相関であることから、5つの指標は、様相因子の性質を表すのに有効な、独立した指標であるといえる。それゆえ、各指標の数値の大小を、それぞれ以下の様相因子の性質と見なすことにする。

i) 表記数 ⇒ 汎用性

ii) 全体率 ⇒ 全体性

iii) 境界率 ⇒ 変化性

iv) 集中度 ⇒ 集中性

v) 順表現率 ⇒ 順表現性

この5つの性質を用いて、以下の論述を進める。

3.3 様相因子指標の一覧表による分析

3.3.1 各指標に関する分析

5つの様相因子指標の数値の一覧表が図2である。以下、この表に基づいて、様相因子の性質についての分析を記す。

i) 汎用性

汎用性が高いものは「[1-1]* 住居」「[1-2]* 店舗」など建物機能に関するもの、「[4-6]* 沿道の植物」「[7-5]* 遠方の自然物」など自然物に関するものなどがある。また、大分類ごとに優位な様相因子とそうでないものがはっきりしていることも特徴的である（例：大分類「沿道の建物の機能」における「[1-1]* 住居」と「[1-2]* 店舗」、「その他沿道の建物について」における「[2-1]* 建物スケール」と「[2-5]* 建物や空間の年代」、「道路」における「[5-1]* 道路の幅」「[5-4]* 交差する道路について」など）。

ii) 全体性

大分類では「人・車」「道路」「頭上」「周囲・遠方」「音」などで高く、これらが空間全体に対して言及した言葉であることがわかる。建物に関する様相因子は、全体性については中程度で、全体、部分のいずれにも使われる。全体性が低いのは「[4-1]* 空地」「[4-4]* 工事」などで、主に離散的にあらわれるものである。

iii) 変化性

変化性の高い様相因子は、「[5-2]* 道路の色彩・テクスチャ」「[6-1]* アーケード」など、特定のものに限られる。道路、頭上の様相因子が都市の様相に大きな変化をもたらすことがわかる。建物についての様相因子では、「[2-4]* 建物や空間の色彩」「[2-5]* 建物や空間の年代」「[2-6]* 建物や空間の京都らしさ」などが、変化性について比較的高い値を示す。

iv) 集中性

「[6-1]* アーケード」「[4-8]* 川・水路」などにおいて集中性が高く、変化性と同様に上位にくる様相因子が明確である。またここでも道路、頭上の様相因子が強く、多くの被験者に鋭敏に把握されていることがわかる。

v) 順表現性

順表現が「ある・多い・増加」「表記あり」「見える」などとなっている様相因子で100%に近い値を示す。これらは「存在するかど

大分類	番号	様相因子名	表記数 (汎用性)	全体率 (全体性)	境界率 (変化性)	集中度 (集中性)	順表現率 (順表現性)	順表現の内容
建沿道の機能	[1-1]*	住居	566	65.7%	26.4%	0.92	95.8%	ある・多い・増加
	[1-2]*	店舗	625	58.7%	24.3%	1.13	91.8%	ある・多い・増加
	[1-3]*	業務	204	66.2%	23.3%	1.06	95.6%	ある・多い・増加
	[1-4]*	社寺・境内	133	55.6%	12.8%	1.30	97.0%	ある・多い・増加
	[1-5]*	教育施設	94	43.6%	9.0%	1.27	95.7%	ある・多い・増加
建物の他に沿道での	[2-1]*	建物スケール	342	74.6%	18.9%	0.94	55.6%	大きい
	[2-2]*	建物素材	143	44.1%	17.5%	0.82	79.7%	伝統的素材
	[2-3]*	建物デザイン	100	45.0%	17.0%	0.95	78.0%	和風
	[2-4]*	建物や空間の色彩	91	57.1%	31.9%	1.20	51.6%	無彩色
	[2-5]*	建物や空間の年代	353	65.2%	30.2%	0.85	66.9%	古い
	[2-6]*	建物や空間の京都らしさ	56	80.4%	41.1%	0.86	85.7%	京都らしい
	[2-7]*	建物や空間のグレード	67	61.2%	27.6%	0.74	91.0%	高級
人・車	[3-1]*	人の数	264	87.9%	34.1%	0.92	78.8%	ある・多い・増加
	[3-2]*	観光客・外国人	45	93.3%	48.9%	0.92	97.8%	ある・多い・増加
	[3-3]*	子ども	32	40.6%	4.7%	0.85	100.0%	ある・多い・増加
	[3-4]*	車の数	304	87.8%	39.5%	1.17	83.9%	ある・多い・増加
その他沿道の要素	[4-1]*	空地	176	22.2%	13.4%	0.97	98.3%	ある・多い・増加
	[4-2]*	塀・壁	113	64.6%	11.1%	0.98	99.1%	ある・多い・増加
	[4-3]*	表示	102	33.3%	23.5%	0.63	99.0%	ある・多い・増加
	[4-4]*	工事	64	23.4%	6.3%	0.99	98.4%	ある・多い・増加
	[4-5]*	駐輪	39	84.6%	10.3%	0.68	97.4%	ある・多い・増加
	[4-6]*	沿道の植物	446	69.1%	24.8%	1.11	93.9%	ある・多い・増加
	[4-7]*	沿道の生物	124	77.4%	31.0%	0.80	93.5%	ある・多い・増加
	[4-8]*	川・水路	161	72.0%	17.7%	2.24	94.4%	ある・多い・増加
道路	[5-1]*	道路の幅	274	98.2%	46.2%	1.93	41.6%	太い
	[5-2]*	道路の色彩・テクスチャ	56	94.6%	66.1%	1.57	85.7%	アスファルト以外
	[5-3]*	道路の勾配	73	95.9%	38.4%	0.83	100.0%	ある・多い・増加
	[5-4]*	交差する道路について	245	37.6%	10.6%	1.14	100.0%	表記あり
頭上	[6-1]*	アーケード	65	92.3%	50.0%	2.33	73.8%	ある・多い・増加
	[6-2]*	空	109	89.9%	32.6%	1.13	87.2%	見える
周囲・遠方	[7-1]*	明るさ・陰影	126	86.5%	29.8%	0.76	23.8%	明るい
	[7-2]*	空間の広さ・開放感	174	81.6%	20.4%	0.80	69.5%	開放的
	[7-3]*	視界・見通し	124	83.1%	29.0%	0.74	87.1%	ある・多い・増加
	[7-4]*	前方の社寺	72	65.3%	12.5%	1.12	100.0%	見える
	[7-5]*	遠方の自然物	287	76.3%	26.8%	0.97	97.9%	見える
音	[8-1]*	音環境	272	85.3%	31.6%	0.82	56.3%	静か
気象	[10-1]*	気温	162	74.7%	22.2%	0.95	90.7%	涼しい
心象・判断	[11-1]*	統一性	181	66.9%	31.5%	0.87	18.8%	統一性がある
	[11-2]*	調和・特異	280	33.2%	12.5%	0.67	10.7%	調和している
	[11-3]*	都市性	56	85.7%	34.8%	0.84	42.9%	都市的
	[11-4]*	生活感	49	85.7%	31.6%	0.65	97.8%	生活感がある
	[11-5]*	楽しさ・賑わい	96	75.0%	27.1%	0.67	37.5%	楽しい
	[11-6]*	落ち着き・風情	135	82.2%	37.4%	0.68	97.0%	落ち着く
	[11-7]*	好悪	312	54.8%	20.2%	0.71	76.6%	よい・美しい
その他	[12-1]*	通りの左右の比較	335	83.9%	20.3%	0.76	23.0%	左右が同じ
	[12-2]*	固有名詞(場所)	86	66.3%	23.8%	1.03	100.0%	表記あり
	[12-3]*	固有名詞(建物)	235	26.0%	6.6%	0.74	100.0%	表記あり

図2 5つの様相因子指標に基づく様相の性質の一覧表（単純集計グラフ）

うか」が軸となる様相因子である。一方、大分類で「その他沿道の建物について」「心象・判断」に属する様相因子は、「存在するかどうか」よりも「どの程度か」が軸となるものであり、順表現性の高さはばらつきが見られる。

3.3.2 様相把握モデルの提示

ここからは、表記された具体的な言葉や、都市の実際の状況とも照らし合わせながら、主体がいかにも都市の様相を把握するかについてのモデル（modality grasping model）をいくつか提示する。

①建物機能からみた様相の把握

大分類「沿道の建物の機能」では、「[1-1]* 住居」「[1-2]* 店舗」といった建物機能において汎用性が高い。このことは、U.エーコ⁵⁾やR.バルト⁶⁾らも指摘しているように、人間がものや空間を把握する際に、その機能を重視する傾向があることに対応している。

ただし、これらの様相因子の全体性はそれほど高くない。また実際の表記を見ると、「さびれた商店街」「かわったデザインの家」など「特徴＋機能」のかたちで表記されることが多く、表現したいことの力点は、機能ではなく特徴にあると思われるケースも多い。つまり主体は、建物（あるいはその集合）の機能を無意識に判断し、様相を語るときのベースとして用いていると考えられる。

機能の判断は、建物の形態やスケール、開口、装飾、看板や商品、あるいはそこを利用する人間の行動などを根拠としていると考えられ、きわめて総合的である。こうした判断を支えているのが、（その1）で述べた、主体の記憶の図式である「様相フレーム」に他ならない^{注11)}。つまり「こういうものが住居である」という記憶が蓄えられた上で、建物機能を無意識に判断しているといえる。

②道路の支配性

「[5-1]* 道路の幅」や「[5-2]* 道路の色彩・テクスチャ」は変化性、集中性が非常に高い。道路の性質が変われば、都市の様相が大きく、鋭く変化する傾向が強いといえる。

実は道路は景観上の支配的な要素である。たとえば高度地区規制だけを見ても、一般的に幅の広い道沿いには高い建物が、幅の狭い道沿いには低い建物が建つ。人や車の通行量も、道路のスケールにほぼ従属し、それにより音環境も左右される。さらに、通りごとに固有の文化が形成されてきた京都の場合は、特に、道路は歴史や文化をも背負っている。

たとえば図3は、機能はともに住宅・店舗の混合であるが、道路の幅が異なる2つの街並みについて、写真と、その周囲における様相表現を抜き出したものである。道路の幅の違いによって建物のスケールや形態、構造形式、車の通行量、そして都市性、親密さなど全体的な雰囲気までもが大きく左右されている。被験者の記した様相表現も大きく異なっていることが読み取れる。

③様相の図と地

一般に、ゲシュタルト心理学の「図」と「地」といえば、「図」はかたちとしてのまとまりを持つものであり、「地」は「図」の背景として広がっているものである。そして「図」の方が意識に上りやすいものとされる。都市の歩行者の視野内では、たとえば道路に看板が置いてあれば看板が「図」、道路が「地」となり、住宅街に一件だけ店舗があれば店舗が「図」、住宅街が「地」に相当する。

ところが、「様相における図と地」なるものを考えると、「実験で表記されたことがら」が、主体が様相として把握した、つまり「図」になったものだと考えられる。この「一般的な図と地」「様相における図と地」という二つの概念は、しばしば食い違いを見せる。

たとえば、集中性の高い様相因子は、多くの被験者にとって「図」となった、いわば「共有された図」となりやすいものであると考えられる。「[4-8]* 川・水路」「[5-1]* 道路の幅」「[6-1]* アーケード」などである。ところがこれらはいずれもまとまった形を持たず面的にあらわれ、一般的には「地」と考えられる要素である。それでも、その出現や変化がはっきりとしているため、その場所において「(様相における) 共有された図」となっている。

離散的にあらわれて周囲から目立つものは、一般的な意味での「図」になりやすいと考えられる。実際、「[1-4]* 社寺・境内」「[1-5]* 教育施設」などの様相因子は集中性がやや高い。だが「[4-1]* 空地」「[4-3]* 表示」「[4-4]* 工事」などは、集中性がそれほど高くないため、「共有された図」とはなりにくい様相因子群である。

一方全体性が高い様相因子は、その周囲一帯のことを指す言葉だと考えると、一般の意味でいう「地」になっているといえる。大分類で「人・車」「道路」「頭上」「周囲・遠方」「音」、さらに①で述べたように建物の機能もその性質を備えている。

「[4-8]* 川・水路」「[5-1]* 道路の幅」「[6-1]* アーケード」は集中度も全体性も高い。変化する場所において「共有された図」となりながら、その後空間全体のバックグラウンドとなり、一般的な意味における「地」ともなる。

④点・線・面

図と地について考えると、その様相因子がいかなるかたちで現実の都市にあらわれるかが重要になる。大まかには、先に述べた社寺や工事などは「点」、川や道路は「線」、人の数や建物機能は「面」

ルートⅠ：堀川通～烏丸通間			ルートⅡ：建勲神社の手前

種別	始点	終点	種別	始点	終点
↑	454	560	—	2122	2126
—	456	568	↑	2122	2216
↑	456	568	—	2124	2234
↑	456	568	—	2126	2234
★	456	568	★	2126	2234
—	460	566	★	2128	2234
↑	460	566	★	2130	2234
↑	460	566	—	2138	2234
↑	460	566	★	2140	2234
↑	460	566	★	2148	2234
↑	460	566	★	2156	2234
↑	460	566	★	2164	2234
↑	460	566	★	2172	2234
↑	460	566	★	2180	2234
↑	460	566	★	2188	2234
↑	460	566	★	2196	2234
↑	460	566	★	2204	2234
↑	460	566	★	2212	2234
↑	460	566	★	2220	2234
↑	460	566	★	2228	2234
↑	460	566	★	2236	2234

※種別の凡例 ※始点・終点 ※様相表現
 …変化点 スタート地点からの距離[m]、変化点と被験者による表記を編集
 …変化域 特異点については表記の地点を始点とせず記載。同じ地点での
 …等質範囲 変化域と等質範囲についてはその表記は「/」によってまと
 …特異点 両端を始点、終点としてあらわしている。 めている。

図3 道幅の異なる2つの街並みの写真と周囲での様相表現

ルートⅢ：鳥居本			ルートⅣ：法輪寺近辺

「[2-2]* 建物素材」の写真撮影地点周辺のプロット			(プロットなし)

※すべて茅葺についての表記であった ※白は「全体」、グレーは「部分」

図4 素材の異なる2つの街並みの写真と周囲での様相因子

としてあらわれる様相因子だといえる。ただし、社寺が大きな広がりを持って「面」となったり、一軒だけ特殊な建物機能が交じっていて「点」となったりすることもあり、様相因子のあらわれ方には、一概には決められない複雑さがある。

⑤不在に対する存在の優越

3.1.1でも述べたように「存在(すること)」が軸となる様相因子群の順表現性は100%に近いものが多い。これは、存在が不在に対して優越するということである。「何かが不在である」「何かが減少した、なくなった」ということは把握されにくい。ただしこの中で相対的に順表現性が低い様相因子としては、「[3-1]* 人の数」「[6-1]* アーケード」がある。

⑥順表現性と様相フレーム

上記⑤とは逆に、「(どの)程度(か)」が軸になる様相因子では、

順表現性の高さが分散している。「[2-1]* 建物スケール」「[2-4]* 建物や空間の色彩」「[2-5]* 建物や空間の年代」「[5-1]* 道路の幅」「[8-1]* 音環境」「[11-5]* 楽しさ・賑わい」などは値が 50%に近く、順表現・逆表現が拮抗している。しかし、「[2-2]* 建物素材」「[2-3]* 建物デザイン」をはじめ、順表現・逆表現のいずれか一方に偏っているものも多い。

とはいっても実際の都市を見ると、「建物素材が伝統」「デザインが和風」という建物がルート沿いに多くあらわれるわけではない。これは、表記されていないことがらが被験者にとって「当然の基準」であるためではないだろうか。つまり、「伝統素材ではない」「和風ではない」といったこと（モルタルやレンガ調タイルで仕上げた家など）は当然なので表記せず、「伝統素材」や「和風」（木造、茅葺屋根など）が見られたときだけに表記する。図 4 はいずれも戸建住宅規模の街並み（左写真は観光地化されている）であるが、左写真の茅葺は盛んに表記され、右写真のモルタル、プレファブ素材については全く表記がなかった。

一方建物スケールや年代には「当然の基準」がないため、大小さまざま、あらゆる年代について、ルート内のさまざまな場所で表記される。そのため汎用性も大きくなっている。

「当然の基準」は「様相フレーム」のはたらきそのものである。日本で生まれ育ち、京都で学生生活を送ってきた今回の経路歩行実験の被験者は、伝統的ではない素材を当たり前と感じるような様相フレームをある程度共有しているのではないと思われる。そして、歩行を続ける中で、その書き換えも起こりにくいのである。しかし、もし異文化において育ち、全く異なる様相フレームを持つ主体が初めて京都の街を歩けば、結果は異なってくると思われる。

また、順表現性は「[7-1]* 明るさ・陰影」で低く、「[10-1]* 気温」で高くなっている。これは炎天下での実験であったため、日陰や涼しさが表記の対象として浮かび上がったものである。様相フレームはそのときの気候条件などによっても書き換えられるのである。

⑦ 差異を語る言葉の性質

「[11-1]* 統一性」「[11-2]* 調和・特異」の順表現性は低い。つまり「ごちゃごちゃしている」「特異なものがある」という逆表現が優越している。これは、言葉そのものの性質が原因だと考えられる。つまり「不統一」「特異」はミクロな差異の存在を語る言葉である。差異を把握するのが様相把握の基本モデルであるから、これらの言葉はそもそも表記されやすい。これは、「[12-1]* 通りの左右の比較」についても当てはまり、左右が違うという表記（「右手に大きなビル」「左手に山が迫る」など）が表記されやすくなっている。

またここで留意すべきものが、「ミクロな差異」であるということである。あるまとまりのある領域同士の差異ではなく、領域内部の差異ということである。ここに差異の階層構造が見出される。

3.4 様相因子指標による様相因子の分類

5つの様相因子指標をもとに様相因子进行分类する。そのための方法として自己組織化マップ（SOM: Self-Organizing Maps）を利用する^{注12)}。自己組織化マップは、T.Kohonen によって開発された、多次元データを二次元に写像して可視化する手法である⁸⁾。データのクラスタリングに威力を発揮し、従来の階層クラスター分析によるデンドログラムや、主成分分析による主成分散布図よりも、類似関係を豊かに表現できる。

5つの様相因子指標を用いて描いた自己組織化マップが、図 5 および図 6 である^{注13)}。図 6 の5つのマップを見ると、様相因子指標ごとに一定の傾向が出ていることが読み取れる。そして、図 5 の様相因子のマップに対し、3.3.2 で提示した考え方をもとに意味的に分類したものが、図 5 中に示した A～E のカテゴリーである。

A は地面、頭上にある様相因子で、一般的な意味での「地」、その変化点においては「共有された図」となるものである。B は沿道の

図 5 様相因子指標に基づく様相因子の自己組織化マップ

図 6 様相因子指標ごとの値の大小のマップ

図 7 カテゴリー A～E の視野内でのあらわれ方

主要な様相因子で、建物の機能やいくつかの特徴、および植物が含まれている。Cは沿道に離散的にあらわれる様相因子で、一般的な意味での「図」であるが、多くの主体間での共有はされにくい様相因子である。Dは人、車や音など、都市の中で固定されないアクティビティとしてあらわれる様相因子である。Eは領域内のミクロな差異を語る言葉の群である。

このA～Eは、都市の歩行者の視野において、図7のように模式化することができる。視野内で似た位置づけを持つ要素は、様相因子としてのあらわれ方もある程度共通していることがわかる。

4. 様相因子プロットの分布そのものに関する分析

4.1 プロット関数の作成

2.2の操作により、様相因子は「順表現」「逆表現」と「全体」「部分」により、 $2 \times 2 = 4$ 種類に分類された。これを1つの関数へと変換するため、以下のように重みづけをする（図8）。

- ・順表現かつ全体 $\Rightarrow 1.0$
- ・順表現かつ部分 $\Rightarrow 0.5$
- ・逆表現かつ全体 $\Rightarrow -1.0$
- ・逆表現かつ部分 $\Rightarrow -0.5$

図8 プロットの重みづけ変換の説明図

これにより、地点と重みつきプロット値の一对一対応ができあがり、関数として扱う準備ができた。前章の様相因子指標を用いた分析は、「あらわれ方」の分析であったが、本章ではプロット関数の導入により、「あらわれた位置」そのものについて分析が可能である。

4.2 プロット関数同士の相関関係の分析

4.2.1 相関係数による分析

プロット関数間の関係性を調べるために、ピアソンの積率相関係数を求め、その値により5階調に塗り分けてみると、図9のようになる。ここから、次のような傾向が読み取れる。

まず、相関係数の絶対値は全体に小さくなっている。絶対値が最大のものでも、「[4-1]* 空地」と「[11-3]* 都市性」の-0.550である。20m区切りの地点数が多いという理由もあるが（3ルート合計で555地点ある）、47の様相因子はそれぞれが複雑に関連しあい、単純な相関関係にないということも大きな理由である。

次に、図9の様相因子名の左欄に示した数値が、他の様相因子のうちいくつと比較的高い相関（相関係数の絶対値が0.2以上）を示すかを求めたものである。「[3-1]* 人の数」「[11-6]* 落ち着き・風情」など、多くの他の様相因子と高い相関を示すものもあれば、値が0の「[2-4]* 建物や空間の色彩」「[4-3]* 表示」「[4-4]* 工事」「[5-3]* 道路の勾配」をはじめとして、他の様相因子との相関がほとんど見られないものもある。

4.2.2 様相把握モデルの提示

ここからは3.3.2と同様に、いくつかのモデルを提示する。

①沿道に離散的にあらわれる様相因子の独立性

他の様相因子との相関が少ないものは、3.4で「カテゴリーC」とした、「沿道に離散的にあらわれる様相因子」が多い。これらの様相因子は他の様相因子と関連性の薄いまま、独立してあらわれる。

ただしカテゴリーCに分類した中でも、「[1-4]* 社寺・境内」は、「[4-2]* 塀・壁」「[4-6]* 沿道の植物」「[12-3]* 固有名詞（建物）」など7つの様相因子と相関している。同じようなあらわれ方、スケールを持ちながら、相関する様相因子の少ない「[1-5]* 教育施設」とは異なっている。社寺は、他のさまざまな様相因子と関連し、様相を支配する因子といえる。

②視覚以外の様相因子の従属性

五感の中で、視覚以外で捉える様相因子としては、「[8-1]* 音環境」「[10-1]* 気温」があるが、いずれも特徴的な相関関係を持つ。前者は、「[1-1]* 住居」「[2-5]* 建物や空間の年代」「[11-4]* 生活感」と正の相関を、「[1-2]* 店舗」「[3-1]* 人の数」「[3-4]* 車の数」「[5-1]* 道路の幅」「[7-3]* 視界・見通し」と負の相関を示す。つまり「静か」と表記されるのは、人や車の少ない、道幅の狭い住宅街であり、音は人間のアクティビティや街路の性質と明快な関わりを持つ。一方後者は、「[4-6]* 沿道の植物」「[4-7]* 沿道の生物」「[4-8]* 川・水路」「[11-7]* 好悪」と正の相関を、「[7-1]* 明るさ・陰影」と負の相関を示す。木陰や川のある場所で「涼しい」と表記されており、

図9 様相因子プロット関数同士の相関係数の塗り分け図

自然的な内容の様相因子との関連性が明らかである。

つまり音や気温は、視覚で捉えうるある一定の情景に従属するかたちで把握される。逆に言うと、視覚での把握を強める役割を果たす。ただしこれは都市を歩行する場合であって、たとえば会話状況においては聴覚がもっとも大事で、視覚は従属的である。

4.3 プロット関数による様相因子の分類

4.3.1 場所のクラスタリングと選出

プロットの分布を用いて様相因子を分類する際にも、3.4と同様、自己組織化マップを用いるが、直接すべてのプロット関数の数値を用いると、以下の問題がある^{注14)}。

- ①20m区切りの555の地点は、互いに独立したものではなく前後地点との連続性を持っているのに、それが考慮されない
 - ②プロットの少ない地点がたくさんあり、さらにプロットの多い地点と同じように扱われるため、分類のノイズとなる
- このため、以下の手順で場所をクラスタリングし、地点クラスターを選出した。

手順1 前後地点の平均化

プロットの前後の関係をつけるため、各地点と前後2地点、合計5地点で、プロット関数の平均値をとる^{注15)}。これを、47の様相因子すべてに対して行なう。

手順2 地点のクラスタリング

前後平均化されたプロット関数の値により、555の地点をクラスタリングする^{注16)}。46のクラスターが得られた。このクラスターを地点に還元して数直線上に並べ、前後の同じクラスターをひとまとまりとしてみなすと、110のまとまりに分割された。

手順3 地点クラスターの選出

各地点で47のプロット関数の絶対値の和をとる。これを110のまとまりごとに平均し、その値が10に満たないものは排除することとした。その結果、56のまとまりが残った。これを「地点クラスター」と呼び、図10にその位置を示す。

4.3.2 自己組織化マップによる分類

地点クラスターごとに1地点あたりの平均プロット関数値を求め、この値を用いて作成した自己組織化マップが図11である^{注17)}。

ここから、上辺には静かな住宅街や緑豊かな場所をイメージさせる様相因子が集まり、下辺にはにぎやかで都会的な繁華街やオフィス街に関する様相因子が集まるのが直観的に読み取れる。これは一言で表現するならば「都市性」にかかわる分類である。様相因子の「[11-3]* 都市性」は、表記数が56と少ないが、様相因子を大まかに特徴づける大切な要素である。また、左辺に近いほど汎用性や順表現性の高い様相因子が多く配されている。つまり、プロット関数の符号を含めた大小が左右軸に反映されている。

次に典型的な10の地点クラスターを選び、マップを描き出したのが図12である。地点クラスター1,3,8は下辺に高い値が集中する都市的な場所で、地点クラスター22,25,40,48,50は非都市的であるといえる。また、マップごとに突出して高い値・低い値を示す様相

因子があり、地点クラスターを特徴づけている。それを3.4で示した5つのカテゴリーに沿って見ると、「カテゴリーA（地面・頭上）」「B（沿道の主要な様相因子）」が多いのに加え、「C（沿道に離散的に出現）」「D（アクティビティ）」「E（ミクロな差異）」が特徴づける地点クラスターも存在する。様相因子の視野内のあらわれ方と、場所ごとのあらわれ方との間には多様な関係性があることがわかる。

さらに、興味深いのは地点クラスター40と48の比較である。両者ともに静かな住宅街であることはかわらないが、前者では「[1-1]* 住居」の値が高いのに比べ、後者では高くない。寺に注意が奪われているからである。このように、場所ごとに把握されやすい様相因子のヒエラルキーも図12から読み取れる。

5. まとめ

5.1 本稿の成果

本稿では、経路歩行実験で得られた様相表現をもとに抽出したミクロな様相因子をもとに都市の様相の解説を行なった。その成果は以下のような点である。

まず、様相因子とそのプロットをデータとして、自己組織化マップを含む種々のデータマイニングを行なうことにより、都市の様相に関するさまざまな知見が得られており、本研究（その1）で曖昧な様相を定量化するために考案した記述手法の妥当性が示された。

次に、都市の様相把握のなされ方のモデルを、多面的に提示できた。以下にその結果をまとめる。

①様相因子指標による分析から

- ・5つの様相因子指標（表記数、全体率、境界率、集中度、順表現率）により様相因子の大まかな性質（汎用性、全体性、変化性、集中性、順表現性）が表せる
- ・建物機能には、様相を言葉で表現する際のベースとしての性質

図11 プロット関数に基づく様相因子の自己組織化マップ

図10 地点のクラスター化の結果（数字は地点クラスター番号、グレーは排除部分）

※様相因子名は特徴が強くあらわれた主要なもののみ記載 【凡例】(全マップ共通) 小 大

図 12 典型的な地点クラスターにおけるプロット関数の大小のマップ

がある

- ・道路は支配的な様相因子であり、道路の変化は様相の大きな変化を促しやすい
- ・様相には図と地があり、一般的な意味での図と地とは異なる
- ・様相因子のあらわれ方としての点・線・面が重要である
- ・存在が軸となる様相因子では、存在が不在に対して優越する
- ・程度が軸となる様相因子では、「当然の基準」の有無により順表現性に差があり、それが様相フレームと大きく関係する
- ・ミクロな差異を語る言葉では、順表現性が小さくなる
- ・視野内での位置づけと様相因子としてのあらわれ方には一定の関係がある

②プロット関数による分析から

- ・沿道に離散的にあらわれる様相因子は、他の様相因子とはあらわれ方が独立している
- ・視覚以外で捉える様相因子は、視覚での様相把握を強化する
- ・都市性によって様相因子は大きく二分される
- ・場所ごとに異なる様相因子のヒエラルキーがある

これらの知見は、都市の様相を読み解き、またそれをデザインする際に大変有用なものになると考えている。特に現行の都市のデザイン方法は建築物の用途、高さ、容積率などの規制が中心となっているが、本稿の成果は、道路やアクティビティなどを含む多様な要素の総合的なデザインが重要であることを示している。

5.2 今後の課題

今後の課題は以下の点にある。

①マクロな視点からの様相の解説

本研究(その1)で記述した「領域分割グラフ」「領域評価グラフ」「領域表現集計」などのデータを用いて、ルート全体のマクロな様相を解説する必要がある。エッジ、エリアの類型化やそのシーケンスの分析などが可能である。本稿のミクロな分析から得られた理論がいかに関与に構造に影響しているかも興味深い。

②面的な都市の様相の解説

これまでは経路に沿った都市の様相の解説を行なったが、そこで開発した実験・記述・分析手法を、面的な広がりをもつマクロな都市空間の様相の解説に応用する。また、都市構造(土地利用構造)・都市計画と都市の様相との関連についても検討する。

③様相フレーム概念の深化による様相理論の発展

本稿でも度々触れた様相フレーム概念についての考察を深める。認知科学、様相論理学、記号論、哲学などの分野での成果を参照しながら、新しい様相把握モデルを模索する。

④都市デザイン手法の構築及びプロジェクトでの実践

得られた知見をもとに都市をいかによくしていくかを考え、そして実際のプロジェクトでそれを実践していく必要がある。様相論的な都市のデザイン方法を構築したい。

これらの課題について順次研究を進めていく予定である。

注

- 注 1) 3ルートは主に、4.3.2 でも重要性が示された「都市化の程度」に着目して選んだ。ルートⅠは大通りの四条通を東進する都市的なルート、ルートⅡは住宅地主体である文教地区や伝統的街並みを含む。そしてルートⅢは風光明媚な観光地に山際や田畑が加わる、都市化の度合いの低いルートである。
- 注 2) 実際、様相因子指標による分析などにおいて、ルートごとの差は見られた。ただしルートⅡの一部にも大通りがあったり、ルートⅢにも住宅街が多く含まれていたりして、ルートごとの違いはあくまで概略的なものである。場所ごとの様相因子のあらわれ方に違いがあることについては、4.3.2 で分析している。また、場所の類型化などは、今後「エッジ」「エリア」の概念を用いて、詳しく行なっていく。
- 注 3) 軸のどちらを「順表現」とするかについては、基本的にはその軸の意味内容を直接的に表すもの（「ある」「大きい」「明るい」など。一般的にSD法の評価尺度などで正方向にとられる）を順表現としたが、その判断の困難なものは、表記の多かった方を順表現としている（「古い」「静か」「涼しい」など）。ただしこの「順表現」の定義の仕方によって、以降の分析結果が決まってくるので、順表現の指示内容については常に注意する必要がある。
- 注 4) 「⑦大きさ・高さが揃う」「⑧大きさ・高さがバラバラ」については、「建物スケールの統一性」という様相因子として取り出すことが考えられるが、別途「[11-1]* 統一性」という様相因子によって補完されているため、最終的に排除した。
- 注 5) 3ルートの被験者数はそれぞれ 30,29,25 であった。そのため、被験者あたりの平均表記数が概ね1以上となるように、30 という下限値を設定した。
- 注 6) この4つの様相表現は、本研究（その1）において以下のように分類している。
変化点 : ある一点で様相の変化を感じた場合
変化域 : ある範囲で徐々に変化を感じた場合
等質範囲 : ある範囲全体で同じような様相を捉えた場合
特異点 : ある場所だけ周囲とは違う特殊な様相を捉えた場合
- 注 7) ここでは、「全体」「部分」の別による重みづけ(3.1 で行なう)はせず、全てのプロットを等価に扱う。
- 注 8) 実際には、類似の指標である以下の iii-a) と iii-b) の相加平均をとったものである。iii-a) は個々の被験者を、iii-b) は被験者間での共有をベースにしている。個々の被験者だけにベースをおくと被験者の恣意性が、共有だけをベースにおくと分析者の恣意性が強く影響するので、その中間をとったものであると言える。

iii-a) 領域分割率

その様相因子を表記した場所で被験者が領域分割した割合。この場合、領域分割されたカウントするのは、以下の4つである。

- ①変化点で不連続分割された場合 ②変化域で連続分割された場合
③変化域の始点で不連続分割された場合 ④等質範囲の始点で不連続分割された場合

iii-b) エッジ内率

様相因子の表記された位置が、本研究（その1）で検出したエッジの範囲内にある割合。以下の点がエッジの範囲内にあるかどうかで判断する。

- ①変化点 ②変化域の中点 ③等質範囲の始点

- 注 9) 実際には、プロットグラフに使用する 20m 区切りの分布を元に算出する。その方法を詳述する。まず一般に、統計値のばらつき具合を表す「二乗平均平方根 (RMS)」は、 n 個の数の組 $\{P_i\}$ ($i=1,2,\dots,n$) に対し

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i^2}$$

と定義される。ここで

n : 順表現プロット地点数 (20m 区切り)

m : 逆表現プロット地点数 (同上)

$P_{j,i}$: i 番目の順表現プロット地点における順表現プロット数

$P_{g,k}$: k 番目の逆表現プロット地点における逆表現プロット数

とおき、以下の「RMSの順表現・逆表現合成値」を定義する (下図)。

$$RMS^* = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{j,i}^2 + \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m P_{g,k}^2}$$

この値を実際に求めると、表記数が大きいほど RMS^* が大きくなる傾向があった。表記数が大きくなるとプロットが同地点に重なりやすくなるため、表記数の分散が大きいため、 RMS^* を直接用いるのは適当ではない。

そこで表記数の影響をならす処理を行なう。様相因子の表記数を x 、 RMS^* を y とする線形回帰式 $y=Ax+B$ を求め、 x に各様相因子の表記数 x_i を代入して得られる y_i をその様相因子の「標準値」と呼ぶ。「集中度」は

$$\text{集中度} = RMS^* / \text{標準値}$$

として定義する。実際にこの手法を適用すると、線形回帰式は

$$y = 1.94 \times 10^{-3} x + 2.41$$

となった。この式をもとに各様相因子の集中度を算出している。

- 注 10) 順表現率は「順表現表記数/表記数」で与えられる。

- 注 11) 様相把握のプロセスには「記憶」と「予想」のシステムが介在する。それを理解するために採り入れた概念が「様相フレーム」(modal frame) である。これは主体内部に記憶された図式 (scheme) であり、この図式がもたらす予想と、眼前の世界との差異が新たな様相を生成する。そして、様相フレームは可能世界間の経路に沿って書き換えられていく (下図)。

- 注 12) 本稿では、Viscovery 社のソフトウェア「Viscovery SOMine 5.1 日本語版」を使用した。

- 注 13) 全体率と境界率は相関係数が高かったため、自己組織化マップの作成の際の重要度は 0.75 とした (他の3指標は 1.0)。

- 注 14) 4.2 の相関係数の分析は、直接的な言葉の結びつきの発見に重点を置くものであったから、これらのことは問題にならないと考える。もし場所を絞り込むと、特に、他のプロットの少ない場所にこそあらわれるような様相因子に対する分析が不正確になってしまう。一方 4.3 の自己組織化マップによる方法では、最終的なマップのプロットにある程度明確な傾向を得るためには、特徴的な場所のみを取り出すべきである。そのために、場所をクラスタリングした。

- 注 15) この操作がないと、隣り合う地点同士で似た様相が把握されたにもかかわらず、プロット間数値の少しの差で別クラスターとなることが多く、非常に細切れのクラスターとなった。そこでこの手順1により、前後地点に連続性を加味した。

また、3つのルートのスタート地点、ゴール地点から各2地点においては、前後5地点の平均をとることは不可能なので、3または4地点での平均とした。

- 注 16) ここで用いたのは階層クラスター分析である。距離係数としては平方ユークリッド距離、距離関数としては Ward 法を用いている。

- 注 17) ここでは重要度はすべて 1 とした。

参考文献

- 1) 北雄介・門内輝行：都市の様相の解説とそのデザイン方法に関する研究：その1. 経路歩行実験による都市の様相の記述, 日本建築学会計画系論文集, Vol.75, No.651, pp.1159-1168, 2010.5
- 2) 船越徹・積田洋・清水美佐子：参道空間の研究：その1. 参道空間の文節と空間構成要素の分析 (分節点分析・物理量分析), 日本建築学会計画系論文集, No.384, pp.53-61, 1988.2
- 3) 積田洋・関戸洋子・菅原綱治：街路空間における「気配」の研究：その1. 指摘量分析によるエレメントの特性とエレメント構成の類型化, 日本建築学会計画系論文集, No.583, pp.47-52, 2004.9
- 4) 片山めぐみ・大野隆造：通い入れた屋外経路における歩行者の距離認知に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No.549, pp.193-198, 2001.11
- 5) Eco, U.: Function and Sign: The Semiotics of Architecture, Broadbent, G., Bunt, R., Jencks, C (ed.), Signs, Symbols, and Architecture, John Wiley & Sons Ltd., pp.15-34, 1980
- 6) バルト, R.: 零度のエクリチュール 付・記号学の原理, みすず書房, pp.134-136, 1971
- 7) Koffka, K.: Principles of Gestalt Psychology, A Harbinger Book, pp.177-210, 1935
- 8) コホネン, T.他: 自己組織化マップ, シュプリンガーフェアラーク東京, 2005

※本研究は、平成 19～23 年度科学研究費補助金学術創成研究「記号過程を内包した動的適応システムの設計論」(研究代表者：榎木哲夫) の一部として遂行したものである。

(2010年7月10日原稿受理, 2010年12月17日採用決定)