映像を媒体とするコミュニケーションツールとしての
「街並み起こし絵図」の開発とその有用性の検証

—景観イメージの合意形成手法に関する研究 その2—

DEVELOPMENT OF "MACHINAMI-OKOSHIEZU" AS A COMMUNICATION TOOL
WHICH MAKES AN IMAGE A MEDIUM AND
VERIFICATION OF THAT UTILITY—A study on the method of consensus building
on townscape images Part 2—

三宅 諭*, 後藤 春彦**

Satoshi MIYAKE and Haruhiko GOTO

This study aims to develop a communication tool which is more simple than townscape models and to reveal that the tool is useful in consensus building on townscape images. On this paper, first, we developed "Machinami-okoshiezu" which got an idea from Okoshiezu that was handed down since Edo period. Secondly, we clarified the characteristics of evaluation for townscape simulation by using a miniature CCD camera and Machinami-okoshiezu. Thirdly, we practiced a simulation workshop that took notice of the characteristics and we made clear of that utility. Finally, we got a conclusion that Machinami-okoshiezu was useful in consensus building on townscape images. And furthermore, we got a problem that must be solved to establish a method of consensus building on townscape images.

Key Words: *Machinami-okoshiezu, Communication Tool, Characteristics of Evaluation, Simulation Workshop, Consensus of Townscape Images, Simulation Process*
街並み起こし絵図、コミュニケーションツール、評価特性
シミュレーションワークショップ、景観イメージの合意、検討プロセス

1. はじめに

1-1 景観イメージによる合意形成の必要性

我が国では急激な経済変動に伴う都市化や無秩序な開発により歴史的景観や自然景観が失われるといった芳しくない課題を多くの自治体で抱えている。しかし、近年、まちづくりの手掛かりとして各自治体において景観条例を制定するなど、景観形成に取り組む傾向にある⁽¹⁾。市民参加によるまちづくりにおいて市民が興味を持ちやすく、まちづくりの成果を視覚的に確認できるという点で、景観形成は意義のあることと考えられる。しかし、市民参加にもとづいて景観形成を計画していくためには、市民がまちの将来景観に対するイメージ（すなわち景観イメージ）を共有することが必要である。

一方、市民参加を前提としたまちづくりにおいて合意形成の重要性は共通の認識となっている。しかし、言葉が引き起こすイメージは個人が知覚像として過去に体験したイメージにもとづくもので⁽²⁾、個人によって異なるものである⁽³⁾。したがって、景観イメージを共有するためには、一人一人が個人の景観イメージを視覚的に表現し、相互の議論を通じて（視覚的に）合意形成する方法論の確立が必要である。また、視覚的な合意形成の方法論を確立していくうえで、景観イメージの形成過程を明らかにすることは重要な指針を得ることになる。

これまでも景観の認知構造や景観体験のメカニズムについて報告されている⁽⁴⁾が、本論文では既往の報告をもとに景観イメージの形成メカニズムを次のように想定する。すなわち、過去に体験した景観（以下、景観体験）と読書など見聞による経験（以下、知的経験）を先行経験とし、それと視知覚像により景観イメージが形成される。さらにそれが新たな先行経験となり、新たな景観イメージの形成へつなげると考える。したがって、映像を媒体にしたコミュニケーションのためのツールに必要な条件として、景観イメージの形成の繰り返しを可能にすることが求められる。つまり、即時性（いかに早くその場で変更できるか）、操作性（どれだけ自分の都合に合わせて変更できるのか）、伝達性（自分のイメージをどれだけ伝えることができるのか）が求められる。

1-2 前稿における成果

前稿⁽⁵⁾では、はじめに都市景観模型⁽⁶⁾と小型CCDカメラ（以下、CCDカメラ）を用いた景観シミュレーションの映像について被験者実験を行い、都市景観模型の評価特性を明らかにした。次に評価特性に着目した景観シミュレーションワークショップを行い、都市景観模型とCCDカメラによる景観シミュレーションは景観イメージの伝達・合意形成の手段であり、参加型計画策定におけるコミュ

* 早稲田大学理工学総合研究センター 助手・工修

** 早稲田大学理工学部建築学科 教授・工博

Research Assoc., Advanced Research Institute for Science and Eng., Waseda University, M. Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Science and Eng., Waseda University, Dr. Eng.

ニケーションツールとして有用な手法であることを明らかにした。

しかし、都市景観模型はCGと比較して安価で簡単に制作できるが、個々人が独自に景観イメージを作成し、他者に伝達することができるように、大量生産の可能な簡便な模型ツールの開発の必要があると考えられる⁽³⁾。

1-3 研究の目的

本稿では、都市景観模型より安価で簡単に制作できるツールを開発し、映像を媒体とするコミュニケーションのためのツールとして有用であることと、視覚的合意形成の方法論確立へ向けて景観イメージをどのように形成しているのか(すなわち景観イメージの形成過程)を明らかにすることを目的とする。

1-4 用語の定義

本論文における評価構造とは、シーケンス景観のSD法による映像評価の因子分析を行い、その結果から得られた説明因子の軸の解釈とする。また、同様に評価特性とは、評価構造と映像の持つ再現性(現地映像との類似性)に影響を与えている要因の両者を含めたものとした。

1-5 研究の方法

本研究では、図1に示すように研究をすすめた。

(1)江戸時代より伝わる起こし絵図に着想した街並み起こし絵図を開発する。

(2)25形容詞対を用いたSD法により、街並み起こし絵図をCCDカメラで撮影した映像(以下、起こし絵図映像)と現地を撮影した映像(以下、現地映像)の評価実験(以下、SD評価実験)を行い、各映像についての因子分析の結果から映像ごとの評価構造を抽出する。

また、現地映像と比較するための再現性実験を行い、重回帰分析の結果から起こし絵図映像の再現性に影響を与えている要因を明らかにする。さらに、都市景観模型の再現性評価との比較により街並み起こし絵図の持つ再現性を明らかにする。

(3)街並み起こし絵図の評価特性に基づいた景観評価を取り入れた起こし絵図ワークショップ(W.S.)を試み、全グループの街並み起こし絵図を作成するプロセス(以下、検討プロセスとする)と景観構成要素に対する重要度意識の変化から参加者の景観イメージの形成過程と街並み起こし絵図の有用性を明らかにする。

(4)起こし絵図W.S.前後に行ったアンケート調査の結果の分析により、街並み起こし絵図の有用性を検証する。

図1 研究のフロー

以上の成果をもとに、街並み起こし絵図が視覚的合意形成のためのコミュニケーションツールとして有用であることを検証するとともに、景観イメージによる合意形成における課題を明らかにする

2. 街並み起こし絵図の開発

2-1 起こし絵図の概略

「起こし絵図」とは「江戸時代に、茶室、城郭などの設計などに用いられた立体的な絵図。平面図の外周に沿って対応する展開図の下辺を貼り付け、後者を立て起こすことによって立面を立体的に見せるようにした図。」⁽⁴⁾であり、図面を立て起こすことによって空間を立体的に表現し、折り畳むことで図面のように持ち運びが容易になるという図面と模型を兼ね備えた空間表現手法の一つである。

2-2 街並み起こし絵図の制作

本研究では、コンピュータ⁽⁵⁾によって建築ファサード写真のあおりを修正して得た街並みの連続立面写真をもとに、作成した街並みの起こし絵図を「街並み起こし絵図」と名付けた。図2に街並み起こし絵図の制作方法と街並み起こし絵図を示す。

3. 街並み起こし絵図の評価特性

3-1 実験の概要

本実験では、1/87⁽⁷⁾の都内K駅前商店街⁽⁸⁾の街並み起こし絵図⁽⁹⁾と都市景観模型をCCDカメラ⁽¹⁰⁾を用いて撮影(アイレベルの視点移動に伴う動画)した映像(起こし絵図映像と模型映像)を使用した。実験は早稲田大学生18人⁽¹¹⁾を対象に2回に分けて行った⁽¹²⁾。また、実験は第1回にSD評価実験(実験1)、再現性実験1(実験2)の順に行い、第2回に実験3を行った。

図2 街並み起こし絵図の制作手順

本実験で扱った各映像の一シーンを写真1に示す。

(1) SD評価実験 (実験1)

起こし絵図映像の評価特性を明らかにするため、現地映像、起こし絵図映像の順にそれぞれ30秒間ずつ映像を流し、SD法にもとづいて、それぞれ25形容詞対⁽¹³⁾について7段階による評価を求めた。

(2) 再現性実験1 (実験2)

起こし絵図映像の持つ再現性 (どれだけ現地映像に似ているか) に影響を与える要因を明らかにすることを目的として行った。始めに現地映像を10秒間流した後、起こし絵図映像を30秒間流し、映像が流れている間に現地映像と比較して10項目⁽¹⁴⁾にわたり「似ているか—似ていないか」について5段階による評価を求めた。

(3) 再現性実験2 (実験3)

起こし絵図映像の持つ再現性と模型映像の持つ再現性の差を明らかにすることを目的として行った。実験2と同様に、始めに現地映像を10秒間流した後、起こし絵図映像を30秒間流し、10項目にわたり5段階による評価を求めた。次に都市景観模型映像について同様に5段階による評価を求めた。

3-2 SD評価実験の分析

実験1の結果を対象として、各映像ごとに主因子法による因子分析を行った。

累積寄与率が70%を越える因子までを基準化し、バリマックス回転を行った結果、両映像とも3因子軸に集約された。各映像の因子負荷量および累積寄与率は表1に示す通りであり、両映像の第1因

写真1 実験映像の一シーン

表1 因子負荷量及び累積寄与率

形容詞対	現地映像			起こし絵図映像		
	第1因子	第2因子	第3因子	第1因子	第2因子	第3因子
2.生き生きとした	0.9878	0.0053	-0.0187	0.9806	0.2885	0.2447
7.静かな	0.9283	-0.0444	0.1451	0.9362	-0.0922	-0.5577
1.親しみやすい	0.7687	-0.0488	-0.0565	0.9300	0.1299	-0.0065
8.冷たい	-0.7303	-0.0472	0.1515	-0.5648	0.1609	-0.2621
24.狭い	-0.4334	-0.4238	-0.1157	0.4298	0.1192	0.0735
6.にぎやかな	0.8114	-0.1663	-0.2693	0.7611	0.3964	0.3976
9.密集した	0.5919	-0.3122	-0.3142	0.2788	0.3870	0.2799
5.安心な	0.5128	-0.0802	0.1138	0.7465	0.4531	0.2495
22.違和感のある	-0.4315	-0.3466	-0.2451	-0.2090	0.2984	-0.2668
3.快適な	0.3585	0.1678	0.1788	0.5816	-0.1169	0.2591
25.野暮な	0.0886	0.8714	0.0432	0.0366	0.1114	-0.0667
19.美しい	-0.0532	0.9488	0.0202	0.4547	0.0985	0.1391
21.落ち着いた	-0.1145	0.7378	0.1906	-0.1600	0.6050	0.1303
15.圧迫感のある	-0.0029	0.8337	-0.1794	-0.1888	0.2470	0.0451
17.開放的な	0.3176	0.5453	-0.5389	0.2572	0.3514	0.8278
23.平面的な	0.0082	0.3422	0.5655	-0.1744	0.1912	0.1911
18.明るい	0.4075	0.5321	-0.4760	0.3104	0.0772	0.2913
12.整然とした	-0.4521	0.5077	-0.0651	0.5576	-0.5151	0.1869
20.自然的な	-0.0093	0.4673	-0.0850	0.8448	0.3284	0.1044
10.平凡な	0.1146	0.3958	0.1998	-0.3472	0.4575	-0.1098
11.単調な	-0.1608	-0.1865	0.9325	0.7182	0.0461	0.1627
16.ボリューム感のある	0.0921	0.0306	0.6928	0.3149	0.0996	0.4109
14.遠近感のある	-0.0445	0.3146	0.5355	-0.1585	0.5811	0.0075
13.高密な	0.2394	-0.1715	0.3156	0.7850	-0.0003	-0.0070
4.面白い	-0.0286	0.1295	0.2771	0.9810	0.0259	0.0527
固有値	6.4898	5.1501	2.3500	9.5381	3.0685	2.4797
寄与率	0.4133	0.3280	0.1497	0.5563	0.1790	0.1446
累積寄与率	0.4133	0.7414	0.8910	0.5563	0.7352	0.8798

表1は形容詞対に対して絶対値が最大のとなる因子負荷量を持つ因子

子と第2因子の因子負荷相関図を図3に示す。

3-2-1 各映像の評価構造

(1) 現地映像の評価構造

第1因子は「生き生きとした」「静的な」「親しみやすい」「冷たい」といった形容詞の因子負荷量の絶対値 (以下、因子負荷値) が大きく、＜快活的＞—＜陰鬱的＞に代表される意味解釈ができると判断し、[快活—陰鬱] 軸とした。第2因子は「野暮な」「美しい」「落ち着いた」の因子負荷値が大きく、＜美的＞—＜醜美的＞に代表される意味解釈ができると判断し、[美—醜] 軸とした。第3因子は「単調な」「ボリューム感のある」「遠近感のある」といった形容詞の因子負荷値が大きく、＜立体的＞—＜平面的＞に代表される意味解釈ができると判断し、[立体—平面] 軸とした。

(2) 起こし絵図映像の評価構造

起こし絵図映像の第1因子は「生き生きとした」「面白い」「親しみやすい」「にぎやかな」「自然的な」といった形容詞の因子負荷値が大きく、＜繁華的＞—＜閑静的＞に代表される意味解釈ができると判断し、[繁華—閑静] 軸とした。第2因子は「密集した」「整然とした」「遠近感のある」といった形容詞の因子負荷値が大きく＜密集—散在] 軸とした。第3因子は「明るい」「開放的な」「狭い」といった形容詞の因子負荷値が大きく、＜開放的＞—＜閉鎖的＞に代表される意味解釈ができると判断し、[開放—閉鎖] 軸とした。

3-2-2 評価構造の比較

両映像の評価構造を比較すると、3因子とも解釈が異なる結果となった。しかし、現地映像の第1因子 ([快活—陰鬱] 軸) と第3因子 ([立体—平面] 軸) に寄与する形容詞の大半が起こし絵図映像の第1因子 ([繁華—閑静] 軸) に寄与しており、[繁華—閑静] 軸は、ほぼ [快活—陰鬱] 軸と [立体—平面] 軸の両方の解釈を含むと考

K 駅現地映像 (第1因子/第2因子)

起こし絵図映像 (第1因子/第2因子)

図3 因子負荷相関図

えられる。

3-3 再現性実験（実験2、実験3）の分析

3-3-1 重回帰分析の結果

起こし絵図映像について、実験2における総合評価を目的変数、残りの9項目を説明変数として単回帰分析を行い⁽¹⁵⁾、有意水準5%で検定した結果、「建物の陰影の表現」「建物の素材感の表現」「建物の色彩の表現」「中景の表現」といった建築ファサードに関する項目と「建物の立体感の表現」の5項目が起こし絵図映像の再現性に影響を与えていることがわかった。さらに、有意であった5項目を説明変数、総合評価を目的変数として重回帰分析を行った。その結果、表2に示すように、起こし絵図映像の再現性に「建物の色彩の表現」が特に強く影響していることがわかる。

3-3-2 5段階評定平均値の比較

実験3より得られた起こし絵図映像の再現性評価と模型映像の再現性の評価の評価値（5段階）について、それぞれ項目別に単純集計して平均値を求めた後、模型映像と起こし絵図映像の各項目の平均値の差を求めた。したがって、差の値が小さいほど都市景観模型

表2 回帰分析結果

	単回帰分析結果	起こし絵図映像の重回帰式	
	回帰係数	偏回帰係数	標準偏回帰係数
建物の色彩の表現	0.923	0.8100	0.8466
建物の立体感の表現	0.7	0.1480	0.1192
建物の陰影の表現	0.8095	0.0022	-0.0626
中景の表現の表現	1	0.0362	0.0227
建物の素材感の表現	0.7273	-0.0003	0.0155
奥行き感の表現	0.6364		
道路幅と建物の高さのバランスの表現	0.7059		
道路幅と間口のバランスの表現	0.4286		
近景の表現	0.8333		
総合評価	—	—	—
定数項		0.0636	0.0000
重相関係数		0.9336	

表3 都市景観模型と街並み起こし絵図の再現性の差

評価項目	0	0.5	1.0	平均値の差	模型映像の標準偏差
奥行き感の表現*				0.0775	0.7775
道路幅と建物の高さのバランスの表現				0.0556	0.9984
道路幅と間口のバランスの表現				0.1667	1.0178
建物の素材感の表現*				0.0556	0.9701
建物の色彩の表現				0.2778	1.1318
建物の陰影の表現				0.0556	0.9164
近景の表現				0.3333	0.9835
中景の表現				0.3333	0.8575
建物の立体感				0.3889	0.7670
総合評価				0.5556	0.7071

※評価項目の*はt検定の結果5%水準で有意であったことを示す。

と街並み起こし絵図の再現性評価の差が小さいということになる。表3に平均の差を示す。

全ての項目で差が+の値を示しており、模型映像の方が起こし絵図映像より再現性が高いという当然の結果が得られたが、特に「道路幅と建物の高さのバランスの表現」と「建物の陰影の表現」について、差は0.1を越えておらず、模型映像と起こし絵図映像の再現性に差はほとんど見られないといえる。

また、起こし絵図映像と模型映像の評価値（「総合評価」をのぞく）について有意水準5%でも検定を行ったところ、「奥行き感の表現」「建物の素材感の表現」の2項目のみに有意差が確認された。これは、有意差のない7項目では模型映像と起こし絵図映像の評価に大きな差は見られないことを示すものである。

したがって、街並み起こし絵図は都市景観模型に比べて「総合評価」としての再現性は劣るものの、「道路幅と建物の高さのバランスの表現」「道路幅と間口のバランスの表現」「建物の色彩の表現」「建物の陰影の表現」「近景の表現」「中景の表現」「建物の立体感」の再現においては有用であると判断できる。

3-4 街並み起こし絵図の評価特性

実験1、実験2、実験3の結果をまとめると、都市景観模型より制作が簡易な街並み起こし絵図は、「道路幅と建物の高さのバランスの表現」「道路幅と間口のバランスの表現」「建物の色彩の表現」「建物の陰影の表現」「近景の表現」「中景の表現」「建物の立体感」の再現において有用であることが明らかにされた。また、SD評価実験の結果より、街並み起こし絵図の評価構造が主に「繁華—閑静」軸、「密集—散在」軸、「開放—閉鎖」軸からなることが明らかにされた。さらに、現地映像の評価構造との比較により、街並み起こし絵図は街並み空間の「快活的—陰鬱的」や「立体的—平面的」をシミュレーションする場合、有用な手法であることが明らかにされた。

以上から、街並み起こし絵図は街並み景観や空間を予測、検討するのに有用な評価特性を持つといえる。

4. 起こし絵図W.S.の実施

4-1 起こし絵図W.S.の概要

次に、街並み起こし絵図の評価特性をふまえて、街並み起こし絵図を用いて「空間の雰囲気」や「街並み景観」を検討する景観シミュレーションワークショップ（起こし絵図W.S.）の条件を設定した。図4に示すように再現性実験の結果から起こし絵図W.S.の目標を設定

図4 起こし絵図W.S.プログラムの設計

し、SD評価実験の結果から街並み起こし絵図を用いて検討するのに有用であると思われる景観構成要素⁽¹⁶⁾を取り上げ、起こし絵図W.S.のプログラムを設計した。今回試みたワークショップは都内にあるK駅前商店街の商店ファサードを並び替えてつくった架空の商店街⁽¹⁷⁾の街並み景観を対象に、一般の成人⁽¹⁸⁾を参加者として1996年10月から11月にかけて3回(4班/回)にわたり計12班を対象に行った。

起こし絵図W.S.は、参加者が二人一組となり、条件に従って街並み起こし絵図上で修景のシミュレーション作業を行い、その都度CCDカメラを使っていろいろな視点、角度から街並み起こし絵図を撮影し、その映像をモニタに映すことによって相互(或いは他の参加者)に街並み景観のイメージの伝達を図ることを試みるものである。起こし絵図W.S.の手順を図5に、ワークショップ風景を写真2に示す。

4-2 起こし絵図W.S.の結果と検討プロセス

各グループの記録⁽¹⁹⁾をもとに、図4で取り上げた景観構成要素を各グループがどのような順で検討しているのか(すなわち、検討プロセス)を分析した(図6)。

Aグループを例にすると、最初に「舗装」→「街灯」の順で検討した後、再度「舗装」を検討してから「ファサード」へと検討対象が移っていることを示す。なお、Aグループの「街灯」から「舗装」

- ①設定：参加者は商店街のある店主の立場に立つと想定する。
 ②目標：この商店街の街並みをより良くするためにはどうすればよいか
 ③条件：
 1) 樹木については二種類の高さ(6mと3m)から選択できる。
 2) 路面舗装は、現状のものも含めて、未舗装、舗装(タイル、石、木、アスファルト等)を、色彩(暖色系と寒色系)を考慮して用意した十数種類から選択できる。
 3) 植栽(低い植え込み)は参加者が個々人の判断で長さ、幅を決めることができる。
 4) 建築ファサードについては、比較的デザイン、色彩が統一された商店街を二カ所と、都内の駅前商店街数カ所の商店街を撮影して得た写真のあおりを修正し十数種類の中から選択して建物毎に貼られるようにした。
 5) 電柱、街灯、看板は取り外し可能とする。
 6) 街灯のデザインは現状を含めて形、色の違うものを三種類から選択できる。
 7) 看板は現状をもとに制作した看板(大きさは不統一)と大きさを統一した看板の2種類から選択できる。
 8) ベンチ、ゴミ箱等のストリートファニチャーの設置は可能とする。ベンチ、テーブルは既製品から選択できるが、それ以外については、粘土、発砲材、スチレンボード、色紙等を用いて参加者が好みに応じて作成できる。
 9) 人、車等はあらかじめ用意した市販の1/87のものを使用できる。
 ④プログラム(括弧内は必要とした時間)
 (1)問題点の整理 (20分)
 内容：はじめにK駅前商店街の街並み起こし絵図の映像をみて街並みに対する評価を聞く。
 目的：商店街の問題点を明確にする。
 (2)起こし絵図上での街並みづくり (90分)
 内容：二人一組で班をつくり、班毎に街並み景観づくりを行う。なお、各班に一人記録係りを配し、作業プロセスを記録するとともに、相談役として参加者の街並みづくり作業の円滑化を図る。
 目的：アイレベルから景観を確認しながら理想とする街並みを作成する。
 (3)意見交換 (30分)
 内容：各班毎にCCDカメラを使って参加者全員の前で順番に発表する。各班発表の度に他の参加者からの質問も受け、意見交換を行う。
 目的：街並みを良くするのに大切な事のイメージによる合意形成を図る。

図5 起こし絵図W.S.の手順

写真2 ワークショップ風景

のように図中の右から左へ向かう矢印をリターンと呼ぶことにする。また、全グループが作成した街並み起こし絵図を写真3に示す。

各グループの検討プロセスを見ていくと、起こし絵図作成開始(START)から終了(FINISH)まで一度もリターンしなかったグループは全12グループ中3グループのみである。一方、9グループがリターンにより同じ要素を複数回検討している。つまり、ある要素を交換したときの街並み景観や空間の変化をシミュレーション映像を通して評価し、再度、関係すると思われる要素を操作して街並み景観を作成していることがわかる。これは街並み起こし絵図の即時性、操作性を示すといえる。

また、検討プロセスにおいて各要素が検討される順序に着目すると、7グループが「舗装」または「ファサード」を最初に検討している。特に10グループが2要素目までに「舗装」または「ファサード」を検討している。したがって、START直後には「舗装」「ファサード」など面的に広がりのある要素を取り上げる傾向にあるといえる。一方、FINISH直前には「ストリートファニチャー(S.F.)」「街路緑化」「街灯」を取り上げることが多く、6グループが「街路緑化」を最後に検討しているなど、検討プロセスに一定の傾向が見られる。このことから、起こし絵図W.S.においては、はじめに「舗装」「ファサード」といった空間的に広がりのある要素を検討したのち、「S.F.」「街灯」「街路緑化」といった要素を検討し、景観イメージを形成する傾向にあるといえる。

さらに、リターンする要素をみると、表4に示すように「街灯」「街路緑化」「S.F.」を検討した後にリターンすることが多い。リターン先をみると「街灯」からは「舗装」「街路緑化」「ファサード」の三要素へのリターンが、「街路緑化」からは「街灯」へのリターンが、「S.F.」からは「街路緑化」へのリターンが多い。つまり、街並み起こし絵図を用いた景観イメージの形成において「街灯」「S.F.」「街路緑化」は相互に密接な関係にあると考えられる。

4-3 各要素の関係性

次に、要素間の関連を示すため、ある要素を検討した次にどの要素が検討されているか(すなわち検討順序)を要素間の関係性として全グループの検討順序を累加した(図7)。

例えば、「ファサード」の次に「舗装」が検討された場合、「ファサード」と「舗装」間の関係性を1とし、また、「舗装」の次に「ファサード」が検討された場合も同様に要素間の関係性を1として累加した。したがって、線が太いほど関係性が強く、線が集中しているほど多くの要素と関係性を有すると判断できる。

図7によると「ファサード」「看板」に線が集中しており、その次に「街灯」「街路緑化」に線が集中していることがわかる。つまり、多くの要素を検討する際に、その前後にこれらの要素を検討しており、景観イメージの形成においてこれらの要素が重要であることがうかがえる。

また、関係性の強さを見ていくと、「街灯」-「街路緑化」-「S.F.」の線が特に太く関係性が強い。全般的に「街灯」を中心とする線は太く、多くの要素と強い関係性を持つことから、街並み起こし絵図を用いて街並みを検討していく上で、「街灯」は重要な要素であるといえる。また、「ファサード」-「舗装」の関係性も強く、それぞれが「高さ」「街灯」とも比較的強い関係性を有することから、「ファ

図6 各グループの検討プロセス

写真3 各グループが作成した起こし絵

表4 リターン回数とリターン先

	検討回数	リターン回数	リターン先									
			電柱	街灯	看板	屋上緑化	舗装	街路緑化	SF	ファサード	高さ	軒高
電柱	4	2		1	1							
街灯	19	5						1		2		
看板	8	0										
屋上緑化	4	1						1				
舗装	14	2								1	1	
街路緑化	22	6										
SF	10	6										
ファサード	15	0										
高さ	9	0										
軒高	1	0										
計	106	22	0	7	2	0	3	6	0	3	1	0

サード」「舗装」も重要な要素であるといえる。

4-4 検討プロセスと重要度評価

起こし絵図作成前後に行った「街並みを良くするのに重要だと思う要素（上位5要素）」（以下、重要度意識）のアンケート調査の結果をもとに、各要素の優先順位得点を求めた。得点は優先順に5点から1点を与え集計した。各要素の得点を図8に示す。

起こし絵図作成前の得点順は高い方から順に「電柱」「ファサード」「舗装」「街路緑化」「（1階部分の）軒高」であったが、作成後は「舗装」「ファサード」「電柱」「街路緑化」「建物の高さ」の順に変化している。特に、作成前には最も得点の低かった「街灯」が作成後には高い方から6番目に変化している。また、作成前には5番目の得点を得ていた「（1階部分の）軒高」が作成後は最も低く評価されている。

次に、各要素がどのような順で検討されているのかを示す検討順

図7 各要素の関係性

図8 優先順位得点

確率を求めた。最初に検討する要素とその後の検討順確率順との関係を見ると、最初の検討要素に関係なく街路緑化が最終検討要素になる（図9）。特に、前半の要素が多岐にわたるにも関わらず、「街灯」に集約してくることから、参加者が景観イメージを形成する際

に「街灯」を重要な要素としていることがうかがえる。

さらに、優先順位得点順と最大検討順確率順（「舗装」→「ファサード」→「街灯」→「街路緑化」→「S.F.」→「街路緑化」）との関係を見ると、作成前の得点順と確率順に明確な関係はみられないが、作成後は「舗装」「ファサード」の順で重要と評価されているなど、ほぼ最大検討順確率順に得点が低くなっており、先に検討したものほど重要と評価される傾向にあると考えられる。

図9 確率順検討プロセス

4-5 重要度評価の変化にみる起こし絵図の有用性

次に前節で用いた重要度評価の結果をもとに「重要だと思う要素（上位5要素）」に挙げられた要素が起こし絵図W.S.において検討されたか否かを図10に示す⁽²⁰⁾。

Aグループを例にとると、W.S.前は「ファサード」「電柱」「看板」という順に重要と評価されていたのが、W.S.後は「ファサード」「電柱」「舗装」という順に評価されていることを示す。

各グループが重要と評価した延べ62要素の内、起こし絵図W.S.前後でともに重要と評価されている要素は延べ38要素である。そのうち、起こし絵図W.S.で検討された要素は延べ31要素である。また、起こし絵図W.S.後にはじめて重要と評価された延べ24要素のうち、延べ20要素が起こし絵図W.S.で検討されている。一方、起こし絵図W.S.前は重要と評価されながら、起こし絵図W.S.後に重要と評価されていない延べ24要素のうち延べ14要素が起こし絵図W.S.において検討されていない。つまり、起こし絵図W.S.により景観要素に対する重要度意識が変化するとともに、起こし絵図W.S.で検討した要素を優先的に重要と認識する傾向にあるといえる。

また、検討されていないにも関わらず起こし絵図W.S.の前後共に重要と評価されている要素は「電柱」「高さ」「看板」であり、これらは先行経験により重要と評価されているものと考えられる。

以上の結果から、先行経験のみならず、起こし絵図W.S.の経験により、重要度評価が変化することが示された。起こし絵図作成前の重要度評価が先行経験に基づくものであったのに対し、起こし絵図作成後の重要度評価は先行経験に起こし絵図W.S.による視知覚を加えた結果に基づくものである。つまり、重要度評価の変化は、参加者が起こし絵図W.S.の経験を新たな先行経験として蓄積していることを示すといえる。したがって、街並み起こし絵図は新たな景観イメージの形成に有用であると考えられる。

5 アンケート結果にみる街並み起こし絵図の有用性

起こし絵図W.S.の有用性を明らかにするため、ワークショップ後に全参加者に対して「街並み作りの容易さ、面白さ」「起こし絵図W.S.の楽しさ」「景観イメージ表現、伝達手段としての有用性」について、五段階による評価と自由回答を求めるアンケート調査を行った。

5-1 街並み起こし絵図の特徴

「起こし絵図を用いた街並み作り」について参加者全員が「面白

Aグループ		Bグループ		Cグループ		Dグループ	
WS前	WS後	WS前	WS後	WS前	WS後	WS前	WS後
ファサード	電柱	看板	街灯	高さ	看板	ファサード	屋上緑化
電柱	電柱	電柱	電柱	高さ	舗装	電柱	電柱
看板	舗装	舗装	屋上緑化	舗装	ファサード	屋上緑化	街路緑化
舗装	S.F.	街灯	街路緑化	軒高	高さ	舗装	ファサード
街路緑化	高さ	街路緑化	S.F.	街路緑化	街灯	軒高	軒高
		軒高	ファサード				
Eグループ		Fグループ		Gグループ		Hグループ	
WS前	WS後	WS前	WS後	WS前	WS後	WS前	WS後
ファサード	電柱	ファサード	舗装	ファサード	ファサード	電柱	舗装
看板	看板	電柱	屋上緑化	軒高	高さ	ファサード	ファサード
電柱	ファサード	舗装	高さ	高さ	電柱	看板	街路緑化
街路緑化	舗装	街路緑化	看板	街路緑化	看板	S.F.	電柱
屋上緑化	街路緑化	高さ	街路緑化	電柱	街路緑化	街路緑化	高さ
		軒高	ファサード				
Iグループ		Jグループ		Kグループ		Lグループ	
WS前	WS後	WS前	WS後	WS前	WS後	WS前	WS後
ファサード	電柱	ファサード	ファサード	ファサード	街路緑化	ファサード	舗装
電柱	舗装	看板	電柱	街路緑化	ファサード	電柱	ファサード
S.F.	S.F.	街路緑化	舗装	電柱	高さ	看板	S.F.
軒高	街路緑化	街灯	街灯	S.F.	屋上緑化	街灯	街灯
看板	高さ	S.F.	屋上緑化	屋上緑化	舗装	舗装	街路緑化
		軒高					

WS前後共に重要と認識された要素（検討有）	WS後、重要と認識された要素（検討有）
WS後、重要と認識されなかった要素（検討有）	WSにおいて検討されなかった要素

図10 各グループの重要度評価

図11 起こし絵図の感想

図12 起こし絵図の簡易性

かった」と答えている（図11）。また、その理由について自由回答で得た記述内容を5つに分類し、クロス集計した結果、「面白かった」と答えた理由として、「イメージの具体化」「創作の楽しさ」を挙げている参加者が多い。

「街並みづくりの簡易性」については、参加者の意見が分かれている（図12）。回答理由をみると、「簡単だった」と答えた人は「切り貼りによる作業」「材料の充実」「道具の充実」を挙げているのに対して、「難しかった」と答えた人は「イメージの具体化」を挙げている。また、「どちらでもない」と答えた人の多くはその理由として「材料の不足」を挙げている。

したがって、街並み起こし絵図を用いた街並み作りは、参加者が楽しみながら街並みを作り、イメージを具体化することができるという点でコミュニケーションツールとして有用な操作性を有するが、その一方で限られた材料でイメージを具体化することの難しさという課題を持つことが明らかになった。

また、ワークショップ中に「アイレベルにCCDカメラを固定するのが難しい」「モニタの色調によってイメージが変わる」「視角とCCDカメラの画角が違う」といった参加者の発言があり、これはCCDカメラを利用した景観シミュレーションの技術上の課題といえる。

5-2 景観イメージの表現、伝達手段としての評価

作成した起こし絵図に対する満足感について質問した結果、図13に示すように参加者の約2/3の人が「自分の考えを表現できた」と答えているが、その理由として、「時間不足」「大体イメージを表せた」といった内容があげられており、90分という時間で街並みをつくる

ことの難しさがうかがえる。

一方、他班の起こし絵図映像と発表内容について質問した結果、図14に示すように約2/3の人が「発表者の意図が表現されている」と答えている。その理由として「コンセプトの反映」に関する内容の記述が多いことから、街並み起こし絵図を見ることで参加者が作成者のイメージを理解しやすくなっていると考えられる。したがって景観イメージの伝達手段として街並み起こし絵図は有用であるといえる。

以上より、起こし絵図は景観イメージの表現手法として有用であり、十分な作業時間と材料を用意することにより、起こし絵を使ってイメージを表現することが容易になるといえる。

図13 イメージの表現の満足感

図14 他班の起こし絵図の感想

6. まとめ

本論文では前稿で報告した都市景観模型より簡易な手法として「街並み起こし絵図」を開発し、その評価特性を明らかにした。次に、その評価特性を活かした起こし絵図W.S.を実施し、街並み起こし絵図の有用性と街並み起こし絵図を利用した景観イメージの形成過程を明らかにした。その結果、以下のことが明らかになった。

(1)街並み起こし絵図をC C Dカメラを通して見たときの映像は「道路幅と建物の高さのバランスの表現」「道路幅と間口のバランスの表現」「建物の色彩の表現」「建物の陰影の表現」「近景の表現」「中景の表現」「建物の立体感」の再現において有用である。

(2)街並み起こし絵図は映像を媒体としたコミュニケーションツールとして有用な操作性、即時性、伝達性を備えている。

(3)街並み起こし絵図を用いた景観シミュレーションの検討プロセスについては一定の傾向が見られ、参加者は「舗装」「ファサード」といった空間的広がりのある要素を先に検討し、景観イメージを形成している。また、その際に重要な景観構成要素として「舗装」「ファサード」「街灯」「S.F.」「街路緑化」が挙げられる。特に、「街灯」「S.F.」「街路緑化」は非常に密接な関係にある。

(4)起こし絵図W.S.において、参加者は先に検討した要素を重要と評価する傾向にある。したがって、映像を媒体として合意形成を図っていく際に、重要度評価が検討プロセスに左右されない方法を考えることが今後の課題として求められる。

今後は、景観イメージによる合意形成を街並みづくりの一連の過程においてどの部分に位置づけるかについて明らかにしていくことが求められる。

謝辞

本論文は「環境シミュレーションラボ研究会」(民間都市開発推進機構都市研究センター委託、委員長・伊藤滋)のモデルデザイングループ(主査・後藤春彦)の研究活動の一部、ならびに文部省科学研究費基盤研究B(1998年度～

2000年度)、ユニオン造形文化財団研究助成費(1997年度)、早稲田大学特定課題研究費(1997年度・1998年度～1999年度)により行われた研究の一部を独自にまとめたものである。記して感謝の意を表します。また、調査・実験にご協力いただいた研究メンバー方々、ワークショップに参加していただいた方々に紙面を借りてお礼を申し上げます。

注

- (1) 田中らは、文献1)において戦後のまちづくりが「建築や開発等の『モノ』中心の都市計画」から「景観等多様化した特徴を持った『仕組み』中心のまちづくり」へと変化していることを明らかにしている。
- (2) 個人の体験とイメージの関係については、屋代も文献3)の中で『「過去」の体験が「先行経験」という形で主体の心理的、生理的反応の基礎の一部となる』と述べている。
- (3) 例えば文献2)、3)、4)
- (4) 都市景観模型とは複数の建築ボリューム模型にコンピュータによっておおり修正した建築ファサード写真を貼りつけて制作した街並み模型のことである。
- (5) 印刷紙の延伸によってコンピュータを使わずに収差補正が簡単にできる手法を開発中である。
- (6) ハードウェア: Apple Power Macintosh、ソフトウェア: Adobe Photoshop
- (7) 一般にHOゲージと呼ばれる鉄道模型の縮尺。
- (8) 街並み起こし絵図を開発する初期段階であることから、駅前再開発等が行われておらず、比較的街並みが整っていると判断できるK駅前を選定した。
- (9) 街並み起こし絵図はスキャナーによる写真の読み込みからおおり修正後の出力まで作業を一貫して180dpiで行った。
- (10) 本研究では、エルモ社製C C Dカメラ(f5.5mm F1.6)、有用撮像面積4.88mm×3.66mmを使用した。
- (11) 再現性実験の評価項目に立体感、素材感などやや専門的な用語が含まれているため、被験者を建築学科学学生に限定した。
また、実験に先立ち、被験者18人に対して前稿で扱った都市景観模型映像を用いた予備実験を行った。その結果、前稿で扱った187サンプルの25形容詞対に対する評価の平均値を m_i ($1 < i < 25$)、標準偏差を r_i とし、本稿で扱う18サンプルの25形容詞対に対する評価の平均値を x_i としたとき、 $m_i - r_i < x_i < m_i + r_i$ が成立したため、18サンプルで代表させることができると判断した。
- (12) 第1回実験は1996年10月15日に早稲田大学理工学部55号館N-7-04室において行った。また、第2回実験は1997年6月30日に早稲田大学理工学部55号館N-7-07室において行った。この2研究室の形状は全く同じである。
- (13) 形容詞対は前稿文献5)と同じものを使用した。
- (14) 10項目は前稿文献5)と同じものを使用した。
- (15) 他の変数との間の線形従属性(多重共線性ともいう)を防ぐために単回帰分析をはじめに行った。
- (16) 本論文でいう「屋上緑化」とは屋上の緑化や1階軒上から2階の窓下の間の緑化等を指し、「街路緑化」は路上の緑化指す。また、「ストリートファニチャー」は「S.F.」と表記する。
- (17) 今回行ったワークショップは実際の商店主(地権者)を参加者としなため、架空と設定した。
- (18) 本論文でいう一般の参加者とは、建築に関する専門的教育を受けていない人を指す。一般の参加者を対象とした理由として、住民が自分たちの街の理想像を自ら作成し、検討することが可能なツールを開発する必要があるという考えに基づき、街並み起こし絵図を開発したことによる。
- (19) 各グループに一人アドバイザーをつけ、模型制作のアドバイスをするとともに、各グループの作成プロセスを記録した。
- (20) 二人の上位5要素を全て取り上げているため、二人の回答が一致していない場合、B、F、Jグループのように要素の数も五つにならない場合がある。

参考文献

- 1) 田中晃代、鳴海邦明、久隆浩『まちづくり関連条例の展開とその意義』第29回日本都市計画学会学術研究論文集1994 p.685-690
- 2) 沢田允茂:『認識の風景』岩波書店1975
- 3) 木原啓吉、進士五十八編『山河計画3景』1985
- 4) 津田尚彦、井野智『街路誘導モデルの作成に関する研究 その6』日本建築学会大会学術講演梗概集1997 p.19-20
- 5) 三宅諭、後藤春彦ほか2名『景観イメージの合意形成手法に関する研究』日本建築学会計画系論文第491号1997 p.157-165
- 6) 日本建築学会編『建築学用語辞典』岩波書店1993
- 7) 三宅諭、後藤春彦『「起こし絵図」を用いた景観シミュレーションシステムの開発』日本建築学会大会学術講演梗概集1995
- 8) 三宅諭、後藤春彦『街並み起こし絵図の有用性に関する研究』日本建築学会大会学術講演梗概集1997

(1999年3月10日原稿受理、1999年6月25日採用決定)