レンダリング画像を用いた住民 主導型まちづくり活動の活性化 に関する研究

A STUDY ON SUPPORT PROCESS OF COMMUNITY PLANNING MAKING USE OF RENDERING IMAGES

鈴木広隆 — *1 大野 晃 — *2
杉山茂一 — *3

Hirota SUZUKI — *1 Akira ONO — *2
Shigekazu SUGIYAMA — *3

キーワード：
まちづくり, レンダリング画像, 景観誘導ガイドライン

Keywords：
Community planning, Rendering images, Landscape guidelines

Recently, suggestions by local residents committee are playing significant role in community planning. However, residents cannot understand content of plans sufficiently if planning information are offered by only documents and 2-dimensional drawings. To solve these problems, visual information is considered so effective that models and photographs are often utilized in planning process. In this paper, we made use of photos with image processing to visualize proposed landscape guidelines. In the class of graduate school, 17 rules for landscape guideline were proposed from 7 students, and 18 rendering images were developed. Finally, we could lead active discussion in local residents' committee making use the photos. At the same time, we got the fact that rendering images may give negative effects because of its high impact.

1. はじめに

近年、全国各地で住民参加型のまちづくりが進められている。しかし、文字や図面・地図を中心とした計画案に対する議論は、計画・設計のトレーニング経験のない住民にとっては困難なものである。3次元空間を2次元の図面情報から正確に読み取ることは専門家であっても難しいことは古くから指摘されている(例えば、奥平¹⁾)。また、都市空間の持つ複雑で膨大な情報を総合的に評価することも、高度な判断能力が必要とされる行為である。このように、住民が計画の内容を十分に理解するためには、2次元の図面・地図表現で欠落する情報を補ったり、情報を部分的にではなく総合的に示すような工夫が必要となる。

このような問題点を解決するための手段として、視覚的に理解し易い情報提示は有効な手法であると考えられており、近年でも、志村らはデザインゲームに模型とCCDカメラによるシミュレーションを用いた臨場感の高いシステムをまちづくりに導入²⁾しており、また小林らは住民からの意見収集の手段として景観画像を利用している³⁾。本研究では、さらに直接的な視覚情報の利用として、現地の景観画像と画像処理機能を用い、景観誘導のガイドラインとなる計画案に対する完成予想画像(以下、レンダリング画像)を作成した。さらに、これをまちづくりについて議論を行っている地区の住民グループに提示して議論を活性化することを試みた。

なお、画像処理を用いた景観画像のまちづくりへの応用としては、建築物の高さを変化させたり外壁の色を変えた画像を作成して是非を問うなど、特定の景観構成要素に狙いを定めた事例についてこれまで多数の報告が行われている。本研究では、特定の景観構成要素を対象を絞らず、大学院の演習科目の一環として特定地区の景観のガイドラインに関して自由なアイデアを提案させ、それに基づくレンダリング画像を作成させて、まちづくり活動に影響を与えることが出来るかどうか評価を行った。

2. 景観ガイドライン及びレンダリング画像作成のプロセス

2.1 対象地区の選定

景観ガイドラインの作成及びレンダリング画像の作成に先立ち、対象地区の選定を行った。対象地区は、神戸市東灘区の一部である岡本地区を対象とした。岡本地区は、図1に示すように住商混在地域であり、甲南大学、甲南女子大学への通学経路としての賑わいを持ち、また遠くに六甲山を望む自然環境に恵まれている。岡本地区ではこれらの環境を積極的に生かした取り組みが行われており、昭和61年に「美しい街岡本協議会」がまちづくり協議会として神戸市の認定を受け、平成元年3月に地区計画が定められ、平成2年に岡本南地区が都市景観形成指定地域に指定されている(図2参照)。これにより、建物用途、壁面位置、建物高さなどについて独自のルールが定められている。現在でも住民の景観に対する意識は高く、広告物の規制などについて新たなルール作りを模索しているところでもあり、レンダリング画像利用による議論の活性化の可能性を検証する上で適切であると判断した。

2.2 景観ガイドライン及びレンダリング画像作成の方法

本研究では、景観ガイドライン及びレンダリング画像の作成は、大学院修士課程における図形科学の特別演習の一環として行った。図形科学教育におけるレンダリング画像の利用の試みとしては、大阪大学の「体験を重視した図学実習教育」における修景計画でも利用されており、学生のインセンティブを高めることに貢献する可能性があることが指摘されている(ABE and YOSHIDA⁴⁾)。本研究ではこれらの研究のように、レンダリング画像の利用により学生の学習意欲を向上させることもねらいとしているが、同時に、実際のまちづくりの場に利用することをあらかじめ学生に知らせておくことで、作業に対する緊張感を高め、また実社会との結びつきを意識させることも考慮している。

演習の内容を表1に示す。演習は、岡本地区から離れた場所に位置する大学の都市工学系前期博士課程1年生7名に対し、隔週で2コマずつ半期かけ

*1 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 講師・博士(工学)
(〒558-8585 大阪市住吉区杉本3丁目3番138号)

*2 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 前期博士課程

*3 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授・工博

*1 Assistant Prof., Dept. of Urban Eng., Grad. School of Eng., Osaka City Univ., Dr. Eng.

*2 Grad. Student., Dept. of Urban Eng., Grad. School of Eng., Osaka City Univ.

*3 Prof., Dept. of Urban Eng., Grad. School of Eng., Osaka City Univ., Dr. Eng.

図1 岡本地区の景観

図2 岡本地区の都市景観形成地域(参考文献⁹⁾より)

て行った。

表に示すとおり、景観誘導のルールに先立って、各自に対象地区現地での景観調査を行わせた。これは、対象地区の十分な理解なしにルールを提案させることは意味がないと考えたからである。この調査は、野田の写真投影法⁹⁾を発展させた古賀らのキャプション評価法⁷⁾により行った。この方法は、調査者は、「良い」あるいは「良くない」と思われる景観を撮影し、その写真とそれに対するキャプション(景観構成要素、景観要素の特徴、景観の印象)を1枚のカード(図3参照)にして整理していくものであり、写真投影方法に比べて分析者の写真読解能力による結果のばらつきが小さいとされる。この方法で全ての学生に対して良い景観と良くない景観についてそれぞれ10点ずつカードを作成させ、表2に示すように、履修者全員参加の上

表1 大学院特別演習のスケジュールと内容

第1回	2002/4/18 1コマ	イントロダクション
第2回	2002/5/2 1コマ	景観調査用の資料配布・説明
第3回	2002/5/30 2コマ	景観調査結果 発表会
第4回	2002/6/13 2コマ	景観のルールについて 講義
第5回	2002/6/20 2コマ	三次元景観情報の作成方法 講義
第6回	2002/7/4 2コマ	景観のあり方に関するルールの提案 及び それに基づいた地区の予測結果のプレゼン テーション

表2 美しい街岡本協議会景観部会におけるプレゼンテーション

第1回	2002/3/14	岡本のまちづくりにおいて、サポート可能な事柄の技術紹介
第2回	2002/5/19	大学院特別演習で企画している景観調査の概要説明
第3回	2002/7/25	景観調査の結果プレゼンテーション
第4回	2002/10/1	景観のルール作りの結果発表

で発表会を行い、各自の問題意識などについて情報を共有することとした。この調査は、対象地区の知識のない学生に対し、短時間で網羅的に地区の景観の特性を読み取らせることを目的としている。

景観調査の後に、「景観のルールについて」と題した講義を行い、対象地区に既に存在する各種景観誘導のルールについて説明を行い^{注1)}、また、他の地区も含めた景観に関する各種ルールの事例紹介を行った。

その後、レンダリング画像の作成方法についての説明を行った。2次元の現地撮影写真を修整する方法に加えて、より広範囲での評価が可能となるVRML^{注2)}、QTVR^{注3)}を利用した作成方法についても言及したが、時間の制約で技術的背景やアプリケーションソフトウェアの利用方法の説明が不十分であったこともあり、実際に履修者が採った手法は全て2次元の現地撮影画像を利用してレンダリング画像を作成するものであった。

景観づくりのルール提案にあたっては、以下の3点をルール作りの条件とした。

- そのルールに沿った街並みが地区のスケールで展開できること。
- 合意形成に至るための十分な説得力を持ちうること。
- そのルールが誰のためのもので、何のためのものであるかを明らかにしておくこと。

この上で、以下の手続きに則って景観のルールを提案することとした。

- 地区のポテンシャルや、その地区を含む行政地区のマスタープランを理解する。
- 街のコンセプトを立案する。
- コンセプトに基づく具体的なルールを設定する。
- 誰のため(住民、通勤通学者、商業店舗の客、観光客)のものであるのか、そしてそれぞれにどのようなメリットがあるのかを考察する。
- 景観のコントロールのために、誰(行政、住民、商店会等)がどの程度コストを負担するのか、そして負担者に応分のメリットが得られるのか

[撮影データ]
撮影日 14年 8月 時 分 天候 晴(曇) 撮影者 藤井
撮影地点名 ティアラ館前 撮影対象 通り フィルムコマ番号 11

[この景観を「良い」(「良くない」)と感じた理由]

[ベンチ] が、 [景観の要素]

[木陰] であるので、 [景観の要素]

[落ち着いている] と感じたため [景観の印象]

上の評価に対して補足することがあれば、下に追加してください

図3 キャプション評価法で整理したカードの例

かどうかを考察する。

- コスト、スケジュールから考えた実現可能性を検討する^{注4)}。

ルールが諸条件を満たす場合には、ルールが適用された場合のレンダリング画像を作成する。

景観のルールの対象となるものは、景観の構成要素としてコントロール可能な^{注4)}なものとした。また、前述のように、レンダリング画像の呈示方法は限定しなかった。

2.3 まちづくり協議会への演習の結果のプレゼンテーション

これらの演習のスケジュールと並行して、対象地区となった神戸市岡本の「美しい街岡本協議会景観部会」において、表2に示すようなプレゼンテーションを行った。なお、このプロセスにおいては、学生が作成した景観のガイドラインに対して、住民の意見が一方向的に述べられるだけであるが、集められた意見は次年度の同じ演習科目では公開することとしており、これによりやや長期的なサイクルではあるが、今後は「提案・評価・提案」という流れが実現できる見通しである。

3. 提案された景観誘導のルール

表3に、提案された景観誘導のルールを示す。ただし、表の左欄のアルファベットと数字は、ルールのIDを意味し、アルファベットが同じである場合は同一の履修者が提案していることを示す。提案されたルールは4つに大別された。以下、その4つの分類と、それに対応するルール(表3参照)を示す。

- 魅力ある景観とするための植栽の積極的な活用。

ルール[B3 C1 D1 F2 F3 F5 F6]

- 景観の向上に対して既に一定の効果を挙げている石畳の拡張。

表3 提案された景観誘導のルール一覧
(コンセプトとルール)

	コンセプト	景観規制・誘導のルール	
A1	自転車環境の整備による商業地の活性化	比較的大きな面積をしめ、自転車利用者が多く訪れると考えられる大型店舗などには接する通りの景観を乱さないような駐輪場を設置する。	
A2		歩行者の安全確保のため、幹線道路沿いに自転車専用路を設ける。	
A3		安全な商業地を作るために、主な通りへの自動車の侵入を時間帯によって制限する。	
B1	恵まれた自然環境と洒落た雰囲気を活かす。住宅地と商業地の調和	商業地区において、建物の屋外広告物のうち、路上に置かれたものと袖看板は原則として禁止し、できれば隣接する建物の壁面線も揃える。	
B2		電柱を地中化する。	
B3		住宅地では十分な緑化が出来るように、できる限り建物壁面線と道路境界線との間にゆとりの空間を設けること。また、できるなら塀も取り払う。そして、舗装も商業街区と同様にする。	
C1	住・商が共存する落ち着いたある明るいまち	街並み景観全体の調和を図るために、通りに対して積極的に植栽を施すこと。ただし、歩行者に圧迫感を与えるような植栽は避けること。(このルールに沿うように、既存のルールを全て改正)	
D1	うるおいと調和のある美しいまち	駅前空間と駅舎を調和させる。その際、緑化可能な空間を最大限に活用し、それぞれの規模は、住宅や観光客に圧迫感を与えない程度のものであるとする。	
E1	景観を損ねるものの排除	決まった場所に駐輪・駐車スペースを確保して利用を徹底し、路上駐車を排除する。	
F1	コミュニティ豊かなグリーンシティ	景観形成道路1、2及び街角広場に面する敷地	セットバックした部分の舗装は、道路面の石畳にならって類似した石畳の舗装とする。
F2			建築物前面の有効空地は緑化する。そして、景観形成道路1沿い及び街角広場は滞留空間としてしつらえ、景観形成道路2沿いは滞留空間もしくは歩行空間としてしつらえる。
F3			景観形成道路1沿いにおいては、有効空地内に1本以上のシンボルツリーを植樹する。また、景観道路2沿いにおいては、有効空地内に一本以上の樹木を植樹する。
F4		それ以外の道路に面する敷地	セットバックした部分の舗装は前面道路に調和するよう、タイル張り、石張りなどとする。
F5			セットバック部分の敷き際の緑化を行う。
F6			緑化は、なるべく前面道路に配慮したポリウムとする。
G1	電線の景観への影響を考慮し、街の美しさをアピールする	電線を地中化する。	
G2		効果が狙えるところでは、電線に積極的に色をつけ、魅力をアピールする。	

ルール[F1 F4]

- 景観を損なう路上駐車・駐輪を減らすためのスペースの確保、及び元の駐車・駐輪スペースの有効利用。

ルール[A1 A2 A3 E1]

- 景観を損なう屋外広告物や電線などの排除もしくは遮蔽。

ルール[B1 B2 G1 G2]

これらの提案されたルールに基づくレンダリング画像^{注5)}は、18枚作成された。これらは、表3に示した1つのルールに対応しているものと複数のル

ールに対応しているものがあった²⁶⁾。これらのうちの一部を図4～図7に示す。ここに示したように、作成されたレンダリング画像は全て2次元の現地撮影写真を基に作成されたものであった。手法としては、画像処理ツールを用いて除去、遮蔽、付加、合成などの修正を加えたものがほとんどであったが、一部に時間帯の異なる2枚の写真を用いて片方をレンダリング画像としているものもあった(違法駐車に関連するもの)。

ここでは、岡本地区の景観の客観的分析を目的にしているわけではなく、あくまでも提案されたルールにより、まちづくりワークショップでの積極的な意見交換が可能であるかどうかを検討することを目的としているため、ここで得られたルールとレンダリング画像を修正せずに対象地区のまちづくり協議会に持ち込み、意見を求めた。

4. 景観誘導のルールに対するまちづくり協議会の反応

本来であれば、3で提案されたルールについて、対象地区のまちづくり協議会において一定数の住民を対象とした調査を行い、レンダリング画像の効果を定量的に検証すべきであるが、今回はまだ利用の可能性を検討する段階であるため、美しい街岡本協議会の景観部会で直接発表を行った²⁷⁾。景観部会のメンバーは、地主、商店会主要メンバー、市職員、都市計画プランナーなどより構成される。ここで、表3に示した全てのルールの発表を行った。これに対する景観部会メンバーの意見は次の通りである。

コンセプトA及びそれに基づくルールについて

「非常にセンスが良い」、「店舗の内部が外側から見えるのが良い」、「自転車は店舗利用者ではなく8割が駅利用者のものである」、「駐輪の問題はマナーの問題であり、マナーが良くならなければ意味がない」、「駐輪が不便になることで客が減るのではないか」、「デザインで高級感が出るが店舗の面積が実質的に減少することになる、また他の部分もデザインのレベルを合わせる必要がありコストがかかる」

コンセプトB及びそれに基づくルールについて

「看板がなくなってもあまり景観が良くなった印象は得られない」、「電柱は既に可能なところは地中化されている」

コンセプトC及びそれに基づくルールについて

「生垣は個別の住宅がばらばらに対応しても効果が薄くある程度の集積が必要であり、その重要性を認識するのにレンダリング画像は有効である」

「行政より生垣作りに対する助成が行われているのでこの案は実現性が高いが、制度が知られていない」、「プライベートな空間をいかに緑化するかが課題である」、「殺風景な駐車場の緑化は非常に良い、コストも小さく応じてくれる駐車場所有者もいるだろう」、「花のほうが良いのではないか」、「天井川は、川下から見るとそうでもないが川上から見ると殺風景である」、「川沿いに積まれたケースなどは何とかしたい」

コンセプトD及びそれに基づくルールについて

「駅前空間の統一感を高める時に、(レンダリング画像で使われた)スペイン瓦は適切ではないのではないか」、「現在の駅舎に魅力を感じている人は多い」、「駅前空間のピラは何とかなしたい」

コンセプトE及びそれに基づくルールについて

「バイク等の駐輪による景観へのダメージは量的な問題であり、この程度の密度(レンダリング画像で示された空間における駐輪の密度)であれば問題ではない」、「駅前広場はいまいきな空間になっており、使い方の明確な主張

図4 現況(左)とルールA1適用後のレンダリング画像(右)

図5 現況(左)とルールB1適用後のレンダリング画像(右)

図6 現況(左)とルールF1、F2、F3適用後のレンダリング画像(右)

図7 現況(左)とルールG1適用後のレンダリング画像(右)

がなく、結果的に違法駐車を許してしまっている」、「用途ははっきりしないほうがこの地区らしくて良い」

コンセプトF及びそれに基づくルールについて

「レンダリング画像での広告物を植物による遮蔽はやりすぎである」、「何でもかんでも緑が良いわけではない」、「良いデザインの看板は見えても良い」

コンセプトG及びそれに基づくルールについて

「カラー化した電線は周囲と調和しない」

発表会後の意見交換の時間中に、レンダリング画像で改装された店舗の責任者が呼ばれて意見を求められるなど、全体を通じて非常に熱心な意見交換が行われた。住民にとり、見慣れた景観を用いたレンダリング画像は非常に大きなインパクトを持つものであり、レンダリング画像がない場合に比べ、賛成反対の意見が多数述べられていたと思われる。寄せられた意見では、「～(人)に説明する、～(人)を説得する場合にレンダリング画像は有効である」というタイプのものが複数あり、景観のように多くの層からなる利害関係者の意見を調整する場合にレンダリング画像が有効であることが確認できた。

他に、これらの案に対する意見収集とは異なった趣旨のワークショップの開催時に、「この前見せてもらった～の案は」などと表現されることもあり、あいまいで流動的なアイデアを住民の中で固定化させる働きをすることも確認された。

また、図形科学教育として考えた場合にも、後にまちづくり協議会で発表することを知らせているために学生の取り組み意欲も向上しており、ルール作りレンダリング画像作りともに力が入ったものが提出された。

その一方で、プラス面として挙げたレンダリング画像のインパクトの大きさが、マイナス面として働くケースも見られた。レンダリング画像はあくまでも景観のルール適用結果の一例に過ぎないが、景観部会における意見のほとんどはレンダリング画像に対するものであった。このため、ルールの良し悪しではなく、レンダリング画像の良し悪しが論じられてしまうことがあり、レンダリング画像作成者のデザインセンスや画像処理能力に依存してしまう危険性を伴うことになる。

また、レンダリング画像による表現の限界や完成度の低さにより、電線地中化や広告物撤去の効果が過小評価されるなど、本来合意にこぎつけていたはずの景観のルールが合意に至らなくなる可能性もある。本プロジェクトの目的は、画像に対する人間の心理応答を探ることではなく、あくまでもレンダリング画像を利用した円滑な合意形成の可能性を検討することである。特定地区のルール作りの一環としてその地区の住民にレンダリング画像を呈示する場合には、このような点について十分配慮する必要があることが明らかにになった。

5. まとめと今後の課題

大学院前期博士課程学生を対象に、図形科学の特別演習の場を利用して神戸市岡本地区の景観誘導のルールを提案させ、それに基づくレンダリング画像を作成させた。そして、これをその地区のまちづくり協議会の場で発表し、これらの情報呈示がまちづくり協議会における議論を活性化させることに有効であるか検証を行った。この結果、以下の点が明らかになった。

- 実際の地区を対象とし、その地区のまちづくり協議会と連携した景観のルール作りは、学生の学習意欲を向上させる可能性がある。
- レンダリング画像は、まちづくり協議会での議論を活発にさせることに有効である。
- レンダリング画像は、住民がそれぞれ漠然と抱いているイメージを固定化させる働きを持つ。
- 景観のルール作りには、様々な層の人々が情報を共有する必要があり、そのための説明・説得の過程でレンダリング画像は大変有効である。
- 専門家ではない住民にとり、レンダリング画像のインパクトは非常に大きいので、景観のルール作りに対する意見がレンダリング画像の出来の良否にすりかわらないよう注意をする必要がある。レンダリング画像作成者のデザインセンスと画像処理技術がルールの良し悪しを決めてしまう可能性がある。
- 特に特定地区でその地区の住民に対してレンダリング画像を呈示する場合には、景観のルールの効果が十分表現されていないレンダリング画像を見せることは危険である。

今後は上記の反省点をふまえ、より広範な住民に対してレンダリング画像

の効果を調査する予定である。また演習についても、異なった情報タイプのレンダリング画像利用の可能性について検討を行う予定である。なお、前述のように、この演習は継続的に行っており、今後「提案-評価-提案」のサイクルを繰り返し、より洗練された計画に結び付けていく予定である。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、美しい岡本協議会役員のメンバーの方々、株式会社ジーユー計画研究所の後藤祐介氏、甲南女子大学人間科学部の原田隆司氏、神戸市アーバンデザイン室の皆様、及び大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻大学院特別演習の履修者の方々に多大なご協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

注

- 注1) 履修者に対しては、この地区に存在する景観に関わるルールについて、可能な限り景観調査を行う段階で情報を与えないこととした。これは、最終的にこの演習で得られたルール及びレンダリング画像を、「この地区を知らない人の意見」という形で利用することを念頭に入れていたためである。
- 注2) Virtual Reality Modeling Language の略で、3次元の幾何形状を記述するための標準データ形式の一つ。http://www.web3d.org/vrml/vrml.htm にその規格の詳細が記述されている。
- 注3) QuickTime VR(Virtual Reality)の略で、Apple Computer 社により提案されたパノラマ全周画像の一部を切り出して表示する規格。
http://www.letmedoit.com/qtvr/qtvr_online/course_index.html に、QTVR に関する様々な情報が集められている。
- 注4) 実現可能性及びコントロール可能性については、レンダリング画像ではなく、あくまでもコンセプト・ルールの段階で判断することとし、判断は学生自身が行った。判断の誤りについては、演習の発表会の場において教員や他の学生が、地区のまちづくり協議会で地区住民や行政、都市計画プランナーが指摘することとし、次年度の演習に活かしている。この取り組みについては別報で報告を行っている⁹⁾。
- 注5) レンダリング画像は、2 で示したキャプション評価法による景観調査の際の撮影写真(レンズ付きカメラによる)を FUJIFILM 社の FUJICOLOR CD の規格で CD-ROM に記録したものを履修学生に渡し、ここに記録された jpg フォーマットの画像(解像度 1524×1074)を基に作成された。
- 注6) 18 枚のレンダリング画像とルールの関係は、次の通りである。ただし、履修者 A が作成した 1 枚目の画像を、I_{A1} のように表現している。
I_{A1}-A1、I_{A2}-A2、I_{A3}-A3、I_{B1}-B1 B2、I_{B2}-B3、I_{C1}-C1、I_{C2}-C1、I_{C3}-C1、I_{D1}-D1、I_{D2}-D1
I_{E1}-E1、I_{E2}-E1、I_{F1}-F1 F2 F3、I_{F2}-F1 F2 F3、I_{F3}-F4 F5 F6、I_{G1}-G1、I_{G2}-G2、I_{G3}-G2
- 注7) ルール及びレンダリング画像の呈示は、プロジェクター及び A4 用紙に印刷したものを併用して行った。

参考文献

- 1) 奥平耕造：模型／建築 まえがき、彰国社、pp.4-5、1962
- 2) 志村秀明、佐藤滋：シミュレーション・ゲーミングによるまちづくりの支援手法の展開、都市計画 別冊、No.36、日本都市計画学会、pp.691-696、2002
- 3) 小林隆、日端康雄：多機能電子会議システムによる市民意見形成の可能性に関する考察、都市計画 別冊、No.36、日本都市計画学会、pp.49-54、2002
- 4) 神戸市都市計画局：岡本駅南地区景観ガイドライン-神戸らしい都市景観をめざして、神戸市、1994
- 5) Hirokazu ABE and Katsuyuki YOSHIDA : A Trial Education of Drawing Course in Graphic Science as a Project-based Learning, Proceeding of The 10th International Conference on Geometry and Graphics, Vol.2, pp.94-98、2002
- 6) 野田正彰：漂白される子どもたち、情報センター出版局、1988
- 7) 古賀啓章、高明彦、宗方淳、小島隆矢、平手小太郎、安岡正人：キャプション評価法による市民参加型景観調査-都市景観の認知と評価の構造に関する研究 その 1-、日本建築学会計画論文集、517、日本建築学会、pp.79-84、1999
- 8) 宗意 祐典、鈴木 広隆、大野 晃、杉山 茂一：まちづくりワークショップへの利用を目的とした図形科学教育における景観画像の利用-その 3 景観誘導ルールおよびレンダリング画像に対する評価の分析-、日本図学会関西支部 2003 年度学術講演会講演論文集、日本図学会関西支部、2004

[2003年10月20日原稿受理 2004年 2 月23日採用決定]