

支配型AHPを用いた景観評価に関する研究

亀井 栄治¹・杉浦 伸²・木下 栄蔵³

¹非会員 名城大学教授 都市情報部都市情報学科 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3)
E-mail:kamei@urban.meijo-u.ac.jp

²正会員 名城大学准教授 都市情報部都市情報学科 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3)
E-mail: shinsu@urban.meijo-u.ac.jp

³正会員 名城大学教授 都市情報部都市情報学科 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3)
E-mail: kinoshit@urban.meijo-u.ac.jp

本研究では、AHPが「優れた景観」、「よりよい景観」を選定するためのツールとなり得ると考え、特に、本研究で用いる支配型AHPについては、その特徴の詳細は後述するが、人の感性を評価し、よりよいものを選定するという観点から考えて、景観の評価に適合する点が多いと考えられる故、以上のことを背景として、支配型AHPを景観の評価に導入し、試みとして、ケーススタディを行った。

本論文では、支配型AHPを景観の評価に用い、その有用性を検討することを目的とする。本研究の成果は、まちなみ保存や都市再開発などにおいて、景観計画や都市計画に反映させることが期待でき、まちなみの雰囲気や定量的に評価することへの一助になると考えている。

Key Words : *landscape, evaluation, dominant AHP*

1. 研究の背景と目的

時代とともに世の中が豊かになり、物がまわりに氾濫するようになるにつれ、人々の物に対する意識は、その関心が量から質へと変わってきた。今や、物の高級化、個性化が進み、物の付加価値が問われる時代である。それに呼応して、人々の環境に対するアメニティ（快適さ、心地よさ）の意識が高まり、近年、景観問題が社会的に取り上げられ、人々の注目を集めることも少なくない。景観を科学的に把握し、良好な環境を創出していくことが社会的要請となり、これを受けて、平成16年6月に景観法が制定された。景観法は、景観行政団体が景観に関する計画や条例を作る際の法制度であり、景観計画の策定その他の施策を総合的に講ずるものである。都市緑地法・屋外広告物法とともに景観緑三法とよばれることは、周知のとおりである。景観緑三法は平成17年6月に全面施行となった。その後、各自治体が積極的に取り組むべき課題として、景観を挙げるようになり、「よりよい景観」、「優れた景観」を科学的に把握し評価できる手法の確立が待たれている。

景観の評価に関する研究分野では、これまで、計量心理学の手法を用いて、景観の印象を評価することが非常

に多かった。具体的には、SD (Semantic Differential) 法を用いて、景観のもつイメージやもたらされる印象を把握し、評価を行っている既往研究が非常に多い [1-5]。景観は「環境と人の接点である」とよくいわれる。すなわち、自然環境や住環境などのまわりの環境を人が眺めて評価することで、初めて景観は成り立つ現象であるということを示唆する表現である。景観は、環境と人の相互作用の結果、総合的態様として、成り立ち得るものである。言葉を換えていえば、社会を構成する個々の人の思いや価値観を土台として、生活の有様、活動の有様が目に見える形になってきたものが景観であり、すなわち、まわりの環境に対する人の感性を可視化したものが景観であるといっても過言ではない。そのような観点から考えると、景観評価の手法として、計量心理学的立場に立つのは、極めて当然といえ、それらの手法のこれまで果たしてきた役割が非常に大きいことは論を待たない。しかしながら、これまで、それ以外の景観評価の手法が用いられることが少なかったのは事実であり、多面的な景観評価の手法の開発が待たれているといえる。

本研究では、以上のようなことを背景として、AHP (Analytic Hierarchy Process) による景観の評価を試みる。AHPは1970年代に、Saatyにより提案された意思決定の

ための手法 [6, 7] であり、もともと、目的を遂行するためには、どのような案を選択実行すべきか、というような意思決定を支援する手法として提案されたものである。景観評価の既往研究において AHP が用いられた研究は非常に少ないが、景観計画立案支援システムの作成のために導入された研究例 [8] があり、課題と対策の重要度（優先順位）を決定するために活用され、一定の成果を収めている。

本研究では、AHP が「優れた景観」、「よりよい景観」を選定するためのツールとなり得ると考え、特に、本研究で用いる支配型 AHP については、その特徴の詳細は後述するが、人の感性を評価し、よりよいものを選定するという観点から考えて、景観の評価に適合する点が多いと考えられる故、以上のことを背景として、支配型 AHP を景観の評価に導入し、試みとして、ケーススタディを行った。

本論文では、支配型AHPを景観の評価に用いることを提案し、その有用性を検討することを目的とする。本研究の成果は、まちなみ保存や都市再開発などにおいて、景観計画や都市計画に反映させることが期待でき、まちなみの雰囲気を定量的に評価することへの一助になると考えている。

2. AHP

2.1 従来型 AHP

AHP は Saaty によって提案された代替案の重要度を決定する意思決定法 [6, 7] である。Saaty の従来型 AHP では、問題解決や意思決定をするにあたり、解決したい問題を、総合目的 (Goal) → 評価基準 (Criteria) → 代替案 (Alternative) の関係でとらえ、図 1 に示すような階層構造を作り上げる。

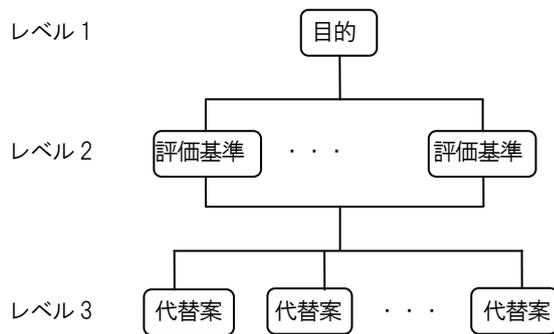


図 1 階層構造

この階層構造の最上層 (レベル 1) は 1 つの要素からなる総合目的 (Goal) をおく。レベル 2 以下には、意思決定のための評価基準 (Criteria) を設定する。評価基準の要素数は意思決定者が自由に判断し決定することが可

能である。問題解決のためには、様々な状況に応じて問題の構造を表す的確な階層図を構築することが必要である。最下層には、選択する代替案 (Alternative) を配置し、これで階層構造は完成となる。

次に、各階層において、要素間の一対比較などを行うことにより、各要素への重みづけを行う。一対比較とは、2 つの要素間について、どちらが重要かを判断し記述する行為で、総合目的から見た評価基準の一対比較、評価基準から見た代替案の一対比較を行う。このとき、 n を比較要素数とすると、意思決定者は ${}_n C_2 = n(n-1)/2$ 個のペア比較をする必要がある。2 つの要素間を一対比較するときの重要性の尺度を表-1 に示す。

表-1 重要性の尺度と定義

重要性の尺度	定義
1	同じくらい重要 (equal importance)
3	やや重要 (weak importance)
5	かなり重要 (strong importance)
7	非常に重要 (very strong importance)
9	極めて重要 (absolute importance)

(2, 4, 6, 8 は補完的に中間値として用いる)

2 つの要素間の一対比較の結果から得られる一対比較行列 \mathbf{A} の主固有ベクトルの成分が各要素への重みとなる。階層内の一対比較により、一対比較行列を作り、 n 個の要素への重みを成分とする重みベクトル

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

を求めることになる。このとき、要素 i の要素 j に対する重要度を a_{ij} とする。このとき、一対比較行列は、 $\mathbf{A} = [a_{ij}]$ と表現でき、仮に、重み \mathbf{W} が既知であるとすると、 $\mathbf{A} = [a_{ij}]$ は次のようになる。

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

ただし、

$$a_{ij} = w_i / w_j, \quad a_{ji} = 1/a_{ij}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

である。この場合、すべての i, j, k について、

$$a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik} \quad (3)$$

が成り立つ。これは、意思決定者の判断に関して、完全に整合性が保たれている状態である。この一対比較行列 \mathbf{A} に重みベクトルである \mathbf{W} を掛けると、ベクトル $n\mathbf{W}$ が得られる。すなわち、

$$\mathbf{A}\mathbf{W} = n\mathbf{W} \quad (4)$$

となり、この式は、固有値問題として、

$$(\mathbf{A} - n\mathbf{I})\mathbf{W} = 0 \quad (5)$$

と変形できる。ここで、 $\mathbf{W} \neq \mathbf{0}$ が成り立つためには、 n が \mathbf{A} の固有値となる必要があり、このとき、 \mathbf{W} は \mathbf{A} の固有ベクトルとなる。さらに、 \mathbf{A} の階数は 1 であるため、固有値 $\lambda_i (i=1,2,\dots,n)$ は 1 つだけを除いてすべて 0 となる。また、 \mathbf{A} の主対角要素の和は n である。ここで、唯一、0 でない λ_i は n となり、重みベクトル \mathbf{W} は、 \mathbf{A} の最大固有値に対する正規化した固有ベクトルとなる。しかし、実際の状況下において、 \mathbf{W} は未知であるため、これを実際に得られた一対比較行列 \mathbf{A} より求めなければならない。そこで、 \mathbf{A} の最大固有値を λ_{\max} とすると、

$$\mathbf{A}\mathbf{W} = \lambda_{\max} \mathbf{W} \quad (6)$$

となる。これを解くことにより、 \mathbf{W} を求めることができる。つまり、一対比較行列の最大固有値 λ_{\max} に対する固有ベクトルが各評価基準の重みとなる。ここで、代替案のすぐ上の評価基準の重みを \mathbf{W} とし、代替案に直接かかる各評価基準からの各代替案の重みを計算したものを評価行列 \mathbf{M} とすると、各代替案の優先度としての総合評価値を E_1, E_2, \dots, E_n として、これを成分とするベクトルは、

$$\mathbf{E} = \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_n \end{bmatrix} = \mathbf{M}\mathbf{W} \quad (7)$$

となる。

2.2 支配型 AHP

ここでは、木下・中西によって提案された支配型 AHP[9-11]について述べる。従来型 AHP がすべての代替案の評価値について、全体で 1 に正規化するのに対して、支配型 AHP では、ある 1 つの代替案に着目し、その代替案を基準に評価を行うことが特徴である。

支配型 AHP では評価の土台となる、ベンチマークとし

て扱われる代替案を支配代替案とよび、それ以外の代替案を服従代替案とよぶ。

いま、仮に 3 つの代替案 X, Y, Z があるとし、それぞれを支配代替案としたときの評価基準の重みを順に W_X, W_Y, W_Z とする。さらに、それらを成分とする行列を

$$\mathbf{W} = (W_X, W_Y, W_Z) \quad (8)$$

とする。また、評価基準のもとでの評価値を成分とする行列 \mathbf{M} と行列 \mathbf{M}_i をそれぞれ次式で表す。

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} a_{XI} & a_{XII} \\ a_{YI} & a_{YII} \\ a_{ZI} & a_{ZII} \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\mathbf{M}_i = \mathbf{M} \begin{bmatrix} 1/a_{iI} & 0 \\ 0 & 1/a_{iII} \end{bmatrix} = \mathbf{M}\mathbf{A}_i^{-1} \quad (10)$$

ただし、

$$\mathbf{A}_i = \begin{bmatrix} a_{iI} & 0 \\ 0 & a_{iII} \end{bmatrix} \quad (11)$$

とする。

支配型 AHP では、ある代替案に着目し、その代替案を基準にして他の代替案を評価する。具体的には、各評価基準のもとでの支配代替案の評価値を 1 に正規化して、服従代替案との比較・評価を行う。

例えば、代替案 X が支配代替案であるとき、 X から見た評価基準の重みは、

$$\mathbf{A}_X \mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X = \mathbf{W}_X \quad (12)$$

となる。また、評価基準のもとでの評価値は、代替案 X の評価値を 1 に正規化するため、

$$\mathbf{M}_X = \mathbf{M}\mathbf{A}_X^{-1} \quad (13)$$

となる。そして、代替案の優先度として、総合評価値は、

$$\mathbf{M}_X (\mathbf{A}_X \mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X) = \mathbf{M}\mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X \quad (14)$$

で与えられる。このとき、代替案 Y から見た評価基準の重みの推定値は $\mathbf{A}_Y \mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X$ となり、総合評価値は、

$$\mathbf{M}_Y (\mathbf{A}_Y \mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X) = \mathbf{M}\mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X \quad (15)$$

で与えられる。同様に、代替案 Z から見た評価基準の重みの推定値は $\mathbf{A}_Z \mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X$ となり、総合評価値は、

$$\mathbf{M}_Z (\mathbf{A}_Z \mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X) = \mathbf{M}\mathbf{A}_X^{-1} \mathbf{W}_X \quad (16)$$

で与えられる。(14), (15), (16)より、代替案 X, Y, Z から見た総合評価値をそれぞれ得るが、いずれの式についても、合計が 1 となるように正規化すると、それぞれの

代替案から見た総合評価値は一致する。

2.3 支配型 AHP の景観評価への導入

Saaty の提案した従来型 AHP は、総合目的から代替案まで一方向的な流れによって意思決定が行われる。そして、すべての代替案を全体的に均等に見渡す視点に立ち、代替案の評価値を合計で 1 となるように正規化するのが特徴である。しかし、従来型 AHP には以下の 2 つの問題点がある。

- ① 代替案の評価値に対する合計 1 の正規化による縮約が、代替案の順位逆転を発生させる。有名な例として、Belton と Gear によって指摘された例 [12] がある。
- ② 実際の人々の意思決定や評価の際は、ある代替案を基準にし、それ以外の代替案と比較する、ベンチマークやたたき台といった評価行動をとったり、特定の評価基準を念頭において代替案を評価したりすることが少なくなく、そうした場合に従来型 AHP は対応できない。

以上の問題を解決するため、木下・中西は、従来型 AHP とは異なる意思決定モデルとして、2.2 で述べた支配型 AHP を提案した [9-11]。支配型 AHP では、意思決定が、ある代替案（この代替案を支配代替案とよぶ）に着目し、それを基準にして、他を評価するという過程をたどる。つまり、意思決定において、すべての代替案を均等に見渡すのではなく、特定の 1 つの代替案を基準にし、意思決定を行うのが特徴である。支配型 AHP は、特定の支配代替案を設定し、支配代替案の評価を基準に、評価基準の重みを決める。具体的には、ある評価基準について、支配代替案の評価値を 1 とすることにより評価を行う。そのため、支配代替案を変化させることで、評価基準の重みは異なるものの、代替案の総合評価値について、整合性が保たれている。以上、支配型 AHP は、前述の順位逆転問題の解決と、より広範囲な人間の意思決定の場面に対応できるという 2 つの特徴をもっている。

本研究では、支配型 AHP のこれらの特徴に鑑み、景観の評価に支配型 AHP を適用することとし、ケーススタディを通して、その有用性を検討することとした。景観の評価は、まわりの環境に対するさまざまな視点からの総合的評価である故、支配型 AHP は有効であると考えられ、人の環境に対する感性をさまざまな視点から、定量的かつ統合的にとらえることが可能であると考えられる。

3. 支配型 AHP を用いた景観評価

3.1 評価対象

本研究では、支配型 AHP を用いた景観評価のケーススタディの対象として、住宅地景観を取り上げた。その

理由は、住宅地のまちなみが誰にとっても（とりわけ、被験者にとって）身近なものであり、印象評価がしやすいことにある。それに加えて、極端な相違や差異を排除でき、比較的類似なサンプルを提示することができる対象であるため、支配型 AHP による評価の感度を検証することが期待できることにある。

本研究で用いる評価対象を図 2、図 3、図 4 に示す。これらは、ある大規模住宅団地の各地区から採集した景観サンプルである。対象をデジタルカメラにより、横 2272 ピクセル×縦 1704 ピクセルのフルカラー JPEG 画像として撮影し採集した。1 つの住宅団地であるため、各地区の造成時期はほぼ同じであり、各地区の微細な設計コンセプトの違いや、住民個々の情緒的趣味による建物・外構デザインの演出と植栽の違いは別として、サンプル間に極端な相違は観察されない。なお、撮影日時（同日に撮影、時間帯差異は最大 1.5 時間程度）や撮影条件（レンズの焦点距離）は統一してある。以下、本論文では、各サンプルを、景観サンプル 1、景観サンプル 2、景観サンプル 3 とよぶ。本研究では、これら 3 つの評価対象に対して、支配型 AHP を用いた景観の評価を行うこととした。

3.2 階層構造

支配型 AHP を用いた景観評価のケーススタディを行うにあたって、図 5 に示す階層構造を設定した。すなわち、総合目的を望ましい住宅地景観の選定とし、用いる評価基準を閑静、賑やか、緑豊かな 3 つとした。これら 3 つの指標は住宅地の特性を表現・評価するうえで、従来から広く用いられているものである故、本研究においても、そのまま用いることとした。また、代替案は 3.1 で示した 3 つの景観サンプルとし、これらのうちで、住宅地として最も望ましい景観を選定することを試みた。なお、この段階においては、支配代替案をどの景観サンプルにするか、未決定である。前述したように、1 つの住宅団地の各地区から採集したサンプルであるから、それらの特徴や様相が類似していることは期待したとおりである。したがって、一見して、特異なものや、差別的個性をもち得るものはないのが当然であり、どれをとっても、それが評価の基準（ベンチマーク）となり得るサンプル群である。とはいえ、これら 3 つの景観サンプルは、それぞれ視覚的に微妙な差異があるのも事実であり、したがって、本研究では、3.3 の (1) に示す手順を経て、どの景観サンプルを支配代替案にするか、決定することとした。

3.3 評価方法と手順

ケーススタディでは、被験者 20 名を対象として、支配代替案の設定、評価基準の重みづけと代替案の重みづ



図2 景観サンプル1



図3 景観サンプル2



図4 景観サンプル3

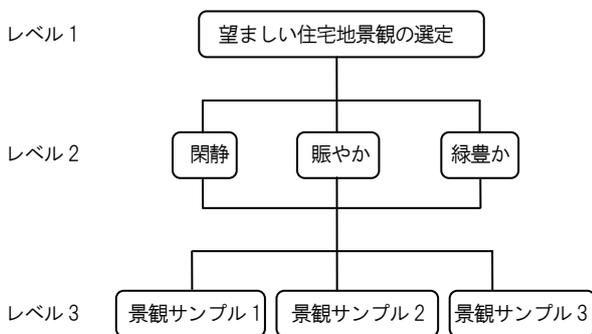


図5 ケーススタディにおける階層構造

けに関するアンケート調査を行い、分析・評価を進めた。被験者は全員大学生であり、望ましい住宅地景観の選定という目的を最初に提示したうえで、以下の手順で、アンケート調査を進めた。

- (1) 3つの景観サンプルを提示し、最も「ふつう」な、「よくある」住宅地の景観はどれかと質問し、回答を求めた。結果として、20名中17名が景観サンプル1であると回答し、この結果により、景観サンプル1を支配代替案と設定した。
- (2) 閑静、賑やか、緑豊かの3つの評価基準を提示し、それらの重みづけに関する回答を求めた。具体的には、評価基準の重みの合計を1として回答するよう指示した。この結果は、平均値（単純平均）として、用いることとした。
- (3) 景観サンプル1を基準（ベンチマーク）とし、その重みを1.00として、服従代替案となる景観サンプル2と景観サンプル3の重みに関する回答を求めた。ここでは、3つの評価基準ごとに、表-2に示す重みづけで回答するよう指示した。この結果は、平均値（単純平均）として、用いることとした。

表-2 景観サンプルの重みづけの尺度

重み	意味
1/9(≒0.11)	極めてない
1/7(≒0.14)	非常にない
1/5(=0.20)	かなりない
1/3(≒0.33)	ややない
1	同じ程度
3	ややある
5	かなりある
7	非常にある
9	極めてある

3.4 評価結果

3.3のアンケート調査によって得られた集計結果と、算出された支配代替案（景観サンプル1）から見たそれぞれの代替案の総合評価値を表-3に示す。また、服従代替案（景観サンプル2、景観サンプル3）から見た評価も算出し、表-4、表-5に示す。

表-3から、3つの評価基準の重みより、住宅地の景観として最も「ふつう」である支配代替案（景観サンプル1）から見て、景観の評価においては、閑静であることを最も重視し、続いて緑豊かであることを重視する傾向がうかがえる。

表-3 支配代替案(景観サンプル1)から見た評価

評価基準	閑静	賑やか	緑豊か
評価基準の重み	0.53	0.11	0.36
景観サンプル1	1.00	1.00	1.00
景観サンプル2	0.21	6.24	0.24
景観サンプル3	5.79	0.17	7.25
景観サンプル1の総合評価値			1.00
景観サンプル2の総合評価値			0.88
景観サンプル3の総合評価値			5.70

表-4 服従代替案(景観サンプル2)から見た評価

評価基準	閑静	賑やか	緑豊か
評価基準の重み	0.13	0.77	0.10
景観サンプル1	4.76	0.16	4.17
景観サンプル2	1.00	1.00	1.00
景観サンプル3	27.57	0.03	30.21
景観サンプル1の総合評価値			1.13
景観サンプル2の総合評価値			1.00
景観サンプル3の総合評価値			6.44

表-5 服従代替案(景観サンプル3)から見た評価

評価基準	閑静	賑やか	緑豊か
評価基準の重み	0.539	0.003	0.458
景観サンプル1	0.17	5.88	0.14
景観サンプル2	0.04	36.71	0.03
景観サンプル3	1.00	1.00	1.00
景観サンプル1の総合評価値			0.18
景観サンプル2の総合評価値			0.16
景観サンプル3の総合評価値			1.00

3.5 考察

以下に、表-3、表-4、表-5 から得られる考察を述べる。

- 1) 表-3 から、住宅地の景観として最も「ふつう」である支配代替案(景観サンプル1)から見て、景観サンプル2は非常に賑やか(重み 6.24)であり、景観サンプル3はかなり、ないしは非常に閑静(重み 5.79)で、かつ、非常に緑豊か(重み 7.25)であるととらえられていることがわかる。
- 2) 表-3、表-4、表-5 の評価基準の重みを比較すると、大きく異なることがわかる。特に、表-4 の服従代替案(景観サンプル2)から見た評価における賑やかな重みは、非常に大きく(重み 0.77)、注目に値する。加えて、表-5 の服従代替案(景観サンプル3)から見た評価における賑やかな重みは、非常に小さく(重み 0.003)、同様に注目に値する。これらの点は、支配型 AHP の特徴であり、代替案の主観的特性を反映した結果である。このことは、支配型 AHP が

人の感性を鮮明に映し出し得るものであることを示唆していると考えられる。

- 3) 表-3、表-4、表-5 における各景観サンプルの重みを一覧すると、閑静という評価基準については、景観サンプル3が著しく大きく(重み 27.57)、景観サンプル2が著しく小さい(重み 0.04)ことに注目できる。次に、賑やかという評価基準については、景観サンプル2が著しく大きく(重み 36.71)、景観サンプル3が著しく小さい(重み 0.03)ことに注目できる。さらには、緑豊かという評価基準については、景観サンプル3が著しく大きく(重み 30.21)、景観サンプル2が著しく小さい(重み 0.03)ことに注目できる。これらのことは、1) で述べた点を大きく増幅・強調して示すこととなっており、結果として、支配型 AHP による評価の感度は高いと判断できる。

表-3、表-4、表-5におけるそれぞれの景観サンプルの総合評価値は異なっているが、3つの代替案の総合評価値の合計が1となるように正規化すると、景観サンプル1の総合評価値はともに0.13、景観サンプル2の総合評価値はともに0.12、景観サンプル3の総合評価値はともに0.75となり、2.2で述べたように一致する。これらの値から、3つの代替案においては、住宅地として最も望ましい景観は、景観サンプル3であり、他2つの景観サンプルの総合評価値からの差異を考えると、それはかなり差別的な個性として理解できることがわかる。一見して、それほど極端な相違はないと観察された3つの景観サンプルであるが、支配型 AHP を用いて、評価基準の重みなどを考慮に入れて総合的に判断すると、かなり差異のあったことが明らかとなり、この点でも、支配型 AHP による評価の感度は高いと判断できる。

4. 結論・今後の課題

本研究では、景観の評価に関する多面的な手法が試みられていない現状と、支配型 AHP のもつ特徴を鑑みて、景観の評価に支配型 AHP を適用することを提案し、ケーススタディを通して、その有用性を検討した。

ケーススタディにおいては、評価対象を住宅地景観とし、望ましい住宅地景観の選定という目的を掲げ、評価基準を設けて、それぞれの景観の特徴を多面的に評価し、それらの総合評価として総合評価値を得ることで、最も望ましい景観を選定することができた。その過程で、景観の評価においても、支配型 AHP の特徴、すなわち、代替案の主観的特性を反映するという点は、大きな意味をもつこととなり、結果として、景観の評価手法として、支配型 AHP が有用であることが明らかとなり、あわせて評価の感度も検証することができたと考えられる。

景観の評価は、まわりの環境に対するさまざまな視点

からの総合的評価である故、人の環境に対する感性に対して、支配型 AHP は、それを定量的かつ統合的に表現するツールとなり得ることがわかった。

最後に、本研究における課題と、研究の今後の展望について述べる。

ケーススタディにおいて、3つの景観サンプルを対象として評価を行ったが、さらに多くの景観サンプルに対して評価を行うことが非常に有効であることはいままでのまではない。特に、本研究では、視覚的に特徴や様相が類似しており、それほど相違がないと観察される景観サンプルを評価対象としたが、我々のまわりには、種々多様な特徴をもつ景観があり、これらを対象として、さらに評価を行うことが必要であると考えられる。それらのいろいろな景観に対して、支配型 AHP による評価結果がどのようになるか、非常に興味深い。その検証を通して、本研究で得られた知見は、精度が飛躍的に高まると考えられ、今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 松本直司：期待感の強さと坂道空間構成および視覚的効果—坂道空間における期待感に関する研究，日本建築学会計画系論文集，No.604，pp.53-59，2006。
- 2) 乙部暢宏，鍵野壮宏，後藤晴彦，李 永桓，李 彰浩：都市における俯瞰夜景の景観認識に関する基礎的研究—東京都心を対象として，日本建築学会計画系論文集，No.606，pp.107-114，2006。
- 3) 積田 洋，関戸洋子，濱本紳平：心理量分布図による街路空間の雰囲気と指摘エレメントの相関分析—街路空間における「気配」の研究（その2），日本建築学会計画系論文集，No.607，pp.41-48，2006。
- 4) 小泉光司，岸本達也：銀座中央通りにおける建物高さ建物ファサードに着目した景観分析—個性的な街路景観創出を目的とした VR を用いた景観分析（その1），日本建築学会計画系論文集，No.613，pp.151-158，2007。
- 5) 小場則夫，小泉光司，岸本達也：VR を用いた日本橋中央通りにおける建物形態と景観の印象分析—個性的な街路景観創出を目的とした VR を用いた景観分析（その2），日本建築学会計画系論文集，Vol.73，No.626，pp.795-802，2008。
- 6) Saaty, T. L.: A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures, *Journal of Mathematical Psychology*, 15, pp.234-281, 1977.
- 7) Saaty, T. L. : *The Analytic Hierarchy Process*, McGrawHill, 1980.
- 8) 古賀元也，鶴 心治，多田村克己，大貝 彰，松尾学：景観まちづくりにおける空間イメージ共有手法に関する研究，日本建築学会計画系論文集，Vol.73，No.633，pp.2409-2416，2008。
- 9) 木下栄蔵，中西昌武：AHP における新しい視点の提案，土木学会論文集，569/IV -36，pp.1-8，1997。
- 10) Kinoshita, E., Nakanishi, M.: Proposal of New AHP model in light of Dominant Relationship among Alternatives, *Journal of Operations Research Society of Japan*, 42, 2, pp.180-197, 1999.
- 11) 木下栄蔵，大屋隆生：戦略的意思決定法AHP，朝倉書店，pp.84-103，2007。
- 12) Belton, V., Gear, T.: On a short-coming of Saaty's Method of Analytic Hierarchies, *Omega*, 11, 3, pp.228-230, 1982.

(20**.* * 受付)

A STUDY ON EVALUATION OF LANDSCAPE USING DOMINANT AHP

Eiji KAMEI, Shin SUGIURA and Eizo KINOSHITA

This paper makes clear effectiveness of dominant AHP (Analytic Hierarchy Process) in evaluation of landscape. Recently, landscape such as town view or urban view is socially noted. Landscape is reflection of kansei for nature environment or residence environment. From now on, it is estimated that its importance will more and more increase. However, manifold evaluation of landscape is not carried out because evaluation of landscape is general evaluation by many factors. In this study, dominant AHP is proposed as a method and a way for quantitative evaluation of landscape. And its effectiveness in evaluation of landscape and usefulness in the results of evaluation are inspected through a case study.