昼夜間における街路景観の評価構造特性に関する研究

下 村 泰 彦* 増 田 昇*
安 部 大 就* 忽 那 裕 樹**

Study on the Characteristics of the Evaluation Structure of the Streetscape in the Daytime and Nighttime

Yasuhiko SHIMOMURA Noboru MASUDA
Daishu ABE Hiroki KITSUNA

摘要：本研究では、都心部に位置し、夜間照明が施された18街路を対象に、昼夜間のスライド写真を用いた景観評価と現地調査および画面情報のデータ化を通じた街路空間特性との相互関係から、昼夜間景観の評価構造特性を捉えることを目的とした。その結果、①街路景観は、昼間では『快適性』と『活気度』、夜間では『安全感』と『落着き』によって評価され、評価構造が昼夜間で差異のあること、②画面構成率では、緑が昼夜間とも評価に影響を及ぼし、夜間では路面が評価に影響を及ぼすこと、③多様な植栽形式・緑量を有し、夜間照明により可視領域が拡大された街路では昼夜間を通じて評価が高いこと等が明らかとなった。

はじめに

社会活動の多様化、国際化に伴い都市居住者の活動時間が拡大する傾向にあり、24時間都市に対応した都市空間整備が求められてきている。このような背景の中、都市空間を構成する重要な要素である街路空間も昼間利用に留まらず夜間利用に対応した快適な空間整備が急務であり、昼間景観のみならず夜間景観に関する研究も必要不可欠となってきている。

筆者らは、主に昼間での快適な街路空間形成に係る一連の研究を進めてきている。心理的側面と物的特性との相互関係を捉えた研究として、ビデオ画像を用いて歩道景観の多面的な評価と沿道部の壁面状況および視野内緑量との相互関係を捉えたもの¹⁾、街路修景・緑化手法に係る緑化モデルの有用性をフォトモンタージュ法を用いて検証したもの²⁾、公共施設の接道部形態の透視性および緑の位置や見え方の違いから接道部緑化手法について論及したもの³⁾、および沿道建築物の外壁後退の効果を距離別の認識特性や全体景観に対する寄与程度から捉えたもの⁴⁾がある。行動的側面と物的特性との相互関係を捉えた研究として、歩道部通行位置や到着過程といった歩行行動特性と歩道幅員および接道形態や植栽形式との相互関係を捉えたもの⁵⁾⁻⁸⁾がある。

これに対し、夜間景観を扱った研究には、都市市内での公共空間を対象に現地の雰囲気から夜間の快適性のイメージについて論及したもの⁷⁾が見られるが、街路空間につ

いて昼夜間の景観評価特性に関して論及した論文は数少ない。

そこで本研究では、都心部に位置し夜間照明が施された18街路を対象に、昼夜間のスライド写真を用いた景観評価と現地調査および画面情報のデータ化を通じた街路空間特性との相互関係を捉えることによって、昼夜間での景観評価構造の差異を明らかにすることを目的とした。

1. 研究方法

本研究では、大阪市および堺市都心部の業務地に位置し、歩道幅員が5 m以上で様々な植栽形式を有し、しかも多様な夜間照明の施された18街路空間を調査対象街路として研究を進めた。

(1) 物的調査

物的調査は、1989年9月～10月にかけて現地調査および現地スライド写真のデータ化の2側面から実施した。現地調査では、植栽形式、路面状況、壁面状況、照明器具の用途を捉えるとともに、スライド写真を撮影した。また、スライド写真は36mmフィルム(FUJICHROME ASA100)を用いて、画角(撮影領域)を人間の視野に一番近いとされている焦点距離50mmレンズで撮影した。特に、夜間については、絞りF3.5、撮影時間を1/2秒に設定し、実際の夜間景観に近い写真を撮影した。

本研究では、同一の街路景観を対象に昼夜間における評価構造の差異を明らかにするといった目的から、街路

*大阪府立大学農学部

**株式会社 鴻池組

景観を構成する多様な要素のうち、緑（街路樹）、路面、壁面といった主要な要素の可視領域に着眼し、画面構成率を評価指標として取り上げた。具体的には、昼間景観については、街路景観を構成する緑、路面、壁面、その他の部位ごとにスライド画面に占める面積を計測し全体画面に占める面積割合を画面構成率として算出した。夜間景観については、色彩が識別可能な領域を可視領域と定義し、可視領域内の緑、路面、壁面、その他の4部位についての画面構成率を求めた（図-1参照）。さらに、昼夜間の部位別の画面構成率を用いて、各部位の占める面積の昼間に対する夜間の割合を可視率とし、可視領域全体、緑、路面および壁面別に算出した。なお、18街路の昼夜間景観の写真を写真-1～18に示した。

(2) 評定調査

評定調査は、前述した昼間および夜間それぞれの街路景観のスライド写真を刺激写真として用い、昼間景観は1989年10月17日、夜間景観は1989年10月24日に本大学農学部農工学科の学生を中心に、昼間56名、夜間52名の被験者を対象に実施した。

緑		夜間での色彩識別可能領域
		夜間での色彩識別不可能領域
路面		夜間での色彩識別可能領域
		夜間での色彩識別不可能領域
壁面		夜間での色彩識別可能領域
		夜間での色彩識別不可能領域

図-1 画面構成率および可視率の計測例(スライドNo.13)

写真-1 (スライド No.1)

写真-2 (スライド No.2)

写真-3 (スライド No.3)

写真-4 (スライド No.4)

写真-5 (スライド No.5)

写真-6 (スライド No.6)

写真-7 (スライド No.7)

写真-8 (スライド No.8)

写真-9 (スライド No.9)

写真-10 (スライド No.10)

写真-11 (スライド No.11)

写真-11 (スライド No.12)

写真-13 (スライド No.13)

写真-14 (スライド No.14)

写真-15 (スライド No.15)

写真-16 (スライド No.16)

写真-17 (スライド No.17)

写真-18 (スライド No.18)

写真-1～18 昼夜間景観のスライド写真

評定項目は、「美しい／汚い」、「明るい／暗い」、「自然的な／人工的な」、「落着きのある／落着きのない」、「心地良い／心地悪い」、「変化に富んだ／単調な」、「安全な／危険な」、「活気のある／寂しい」の8項目であり、それぞれについて＜大変～やや～どちらでもない～やや～大変＞の5段階で選択記入を求めた。

(3) 解析方法

・屋間景観、夜間景観それぞれの解析では、評定調査から得たデータを用いて、前述の5段階の評定尺度に－2～＋2点の評価点を与えて基礎データを作成した。この基礎データをもとに刺激写真ごとの平均評価点を算出し、因子分析法（主因子法）を適用して因子軸の意味づけを行い景観認識特性を明らかにするとともに、屋間景観それぞれの18景観の第1因子および第2因子に対する因子得点を2次元座標上に布置しその布置状況を示すとともに、因子得点と物的諸特性の中でも画面構成率との相関分析を行ない、相関係数から相互関係について考察した。

・昼夜間景観一括の解析では、屋間景観と夜間景観とのデータを一括して因子分析を適用し、因子軸の意味づけを行い景観認識特性を明らかにするとともに、昼夜間の36景観の因子得点を2次元座標上に布置し、その布置状況から屋間・夜間景観の評価の差異と植栽形式、照明器具の用途および可視率といった物的諸特性との相互関係を捉えた。さらに、各街路の屋間と夜間との因子得点の差（夜－昼）と物的諸特性の中でも可視率との相関分析を行ない、相関係数から相互関係について考察した。

2. 解析結果および考察

調査対象街路の物的諸特性のうち植栽形式と照明器具の用途を表－1に示すとともに、スライド写真のデータ化によって得た屋間・夜間別の部位別の画面構成率および

び可視率を表－2に示している。

(1) 屋間での景観認識特性と物的諸特性との相互関係

屋間景観に対する評価の因子分析結果を図－2に示すとともに、因子分析結果から得た因子得点と画面構成率との相関関係を表－3に示している。なお、ここでは、因子寄与（固有値）が1.0以上となる第2因子まで取り上げて考察した。

図中の第1因子の因子負荷量を見ると、「美しい／汚い」、「落着きのある／落着きのない」、「心地良い／心地悪い」、「安全な／危険な」の4項目で0.8以上の値をとり、第1因子は『快適性』を示すと判断した。第2因子は、「活気のある／寂しい」が0.8以上の値をとり『活気度』を示すと判断でき、屋間景観は『快適性』と『活気度』で評価されていると考えられる。

次に表－3から、快適性（第1因子）と緑量との相関係数が0.531を示し、やや強い正の相関関係のあることが読み取れる。一方、快適性と路面量や壁面量とでは明確な相関関係は認められず、活気度（第2因子）はど

図－2 屋間景観の景観認識特性

表－1 物的諸特性

スライド No.	植 栽 形 式		照 明 器 具 (照 明 用 途)
	公 共 地	民 有 地	
1	植栽なし	高木低木植栽	歩道用+車道用
2	高木1列+低木列植	草 本	歩道用+車道用
3	高木1列+低木1列	――	歩道用のみ
4	高木2列（1列歩道中央）+低木列植	――	歩道用のみ
5	高木1列（歩道中央）+草本（花壇）	――	歩道用のみ
6	高木1列	――	歩道用+間接照明用
7	高木2列+低木2列	――	歩道用のみ
8	高木1列（歩道中央）+中木+低木列	――	歩道用+間接照明用
9	高木2列	中低木列植	歩道用+間接照明用
10	高木2列	高木低木列植	歩道用+間接照明用
11	高木1列（歩道中央）+低木列植	高木低木列植	歩道用+車道用
12	高木1列（歩道中央）+低木列植	――	歩道用+車道用
13	高木1列+草 本	――	歩道用のみ
14	高木植栽+中木植栽+低木列植+草本	低木列植	歩道用のみ
15	高木1列+低木列植	――	歩道用+車道用
16	高木1列	――	車道用のみ
17	高木2列+低木列植	中低木列植	歩道用+間接照明用
18	高木2列+低木列植	――	歩道用のみ

表－2 画面構成率および可視率

スライド No.	昼間の部位別構成率（％）				夜間の部位別構成率（％）				可 視 率（％）			
	緑	路面	壁面	他	緑	路面	壁面	他	緑	路面	壁面	全体
1	15.3	32.7	11.0	41.0	0.5	29.2	3.6	66.7	3.3	89.3	32.7	56.6
2	17.8	30.0	21.7	30.5	1.2	22.1	12.1	64.6	6.7	73.7	55.8	50.9
3	18.4	24.4	26.6	30.6	4.5	11.4	17.6	66.5	24.5	46.7	66.2	48.3
4	27.0	36.1	10.1	26.8	11.4	31.5	9.9	47.2	42.2	87.3	98.0	72.2
5	9.7	35.2	12.3	42.8	0.0	33.3	10.8	55.9	0.0	94.6	87.8	77.1
6	23.9	31.0	33.9	11.2	11.6	20.5	32.0	35.9	48.5	66.1	94.4	72.3
7	13.6	35.1	6.8	44.5	11.2	29.5	6.2	53.1	82.4	84.0	91.2	84.3
8	41.1	23.3	3.5	32.1	12.4	15.2	0.7	71.7	30.2	65.2	20.0	41.6
9	39.1	34.5	0.3	26.1	13.2	23.6	0.3	62.9	33.8	68.4	100	50.2
10	47.9	29.0	0.3	22.8	41.6	24.9	0.2	33.3	86.8	85.9	66.7	86.7
11	19.3	26.9	5.3	48.5	3.3	22.6	2.0	72.1	17.2	84.0	37.7	54.2
12	31.2	35.6	8.7	24.5	5.0	27.9	3.6	63.5	16.0	78.4	41.4	48.4
13	37.0	22.2	21.5	19.3	8.7	18.2	15.6	57.5	23.5	82.0	72.6	52.7
14	49.9	19.7	12.2	18.2	5.6	14.6	8.4	71.4	11.2	74.1	68.9	35.0
15	14.5	30.5	32.0	23.0	4.6	24.8	29.6	41.0	31.7	81.3	92.5	76.6
16	16.8	30.9	28.0	24.3	2.2	24.5	12.0	61.3	13.1	79.3	42.9	51.2
17	36.3	33.1	14.7	15.9	17.9	27.0	14.4	40.7	49.3	81.6	98.0	72.8
18	20.8	28.1	35.5	15.6	4.3	12.2	8.5	75.0	20.7	43.4	23.9	29.6
平均	26.6	29.9	15.8	27.7	8.8	22.9	10.4	57.8	30.1	75.9	66.2	58.9

の画面構成率とも明確な相関関係は認められないことが読み取れる。

以上の結果から、昼間における景観評価のうち快適性の評価には、画面構成率における路面量、壁面量は影響せず、緑量のみが影響することが明らかとなり、緑量の増加とともに快適性の評価が向上するものと考えられる。

(2) 夜間での景観認識特性と物的諸特性との相互関係
夜間景観に対する評価の因子結果を図-3に示すとともに、因子分析結果から得た因子得点と画面構成率との相関関係を表-3に示している。なお、ここでは、因子寄与(固有値)が1.0以上となる第2因子まで取り上げて考察した。

図中の第1因子の因子負荷量をみると、「明るい／暗い」、「安全な／危険な」、「活気のある／寂しい」の3項目で0.8以上の値をとり、第1因子は『安全感』を示すと判断した。第2因子では、「落ち着きのある／落ち着きのない」が0.8以上の値をとり『落ち着き』を示すと判断でき、夜間景観は『安全感』と『落ち着き』で評価されていると考えられる。

次いで表-3から、安全感(第1因子)と路面量および緑量との相関係数がそれぞれ0.654、0.416を示し、やや強い正の相関関係のあることが読み取れるが、壁面量とは明確な相関関係は認められない。また、落ち着き(第2因子)と緑量との相関係数が0.569を示し、やや強い正の相関関係のあることが読み取れるが、他の部位の画面構成率との明確な相関関係は認められないことが読み取れる。

以上の結果から、夜間における景観評価のうち安全感の評価には、まず第1に歩行の安全性に係る路面といった足もとの明るさが影響を及ぼし、次いで緑量が影響すること、および落ち着きには緑量が影響することが明らかとなり、路面の可視領域が増大するとともに安全感の評価が向上し、緑の可視領域が増大するとともに安全感および落ち着きの評価が向上するものと考えられる。

(3) 昼夜間の景観認識特性の差異と物的諸特性との相互関係

図-3 夜間景観の景観認識特性

昼夜間の景観を一括した因子分析結果を図-4に示すとともに、昼間景観と夜間景観との因子得点差と可視率との相関係数を表-4に示している。なお、ここでは、因子寄与(固有値)が1.0以上となる第2因子まで取り上げて考察した。

図中の、第1因子の因子負荷量をみると、「明るい／暗い」、「活気のある／寂しい」の2項目で0.8以上の値をとり『活気度』を示すと判断した。第2因子では、「落ち着きのある／落ち着きのない」が0.8以上の値をとり『落ち着き』を示すと判断でき、昼夜間を一括した景観は、『活気度』と『落ち着き』で評価されていると考えられる。

次いで表-4から、昼間景観をもとにした夜間景観に対する活気度の評価の変化の度合は、可視領域全体および緑の可視率との相関係数が0.764、0.728を示し、かなり強い正の相関関係のあることが読み取れる。また、壁面および路面の可視率との相関係数は0.483、0.453を示し、やや強い正の相関関係のあることが読み取れる。一方、落ち着きについては、各部位の可視率との明確な相関関係の認められないことが読み取れる。

以上の結果から、昼間景観の評価をもとに夜間景観の評価の変化の度合を捉えたと、活気度の評価には可視領域全体と緑の可視率が強く影響し、夜間景観において可視領域が増加し陰の部分が減少するとともに緑の可視率が增大すると変化の度合が小さくなり、夜間景観の活気度が向上するものと考えられる。

さらに、図-4および表-1~2を用いて、昼夜間景観の評価の差異と街路の物的諸特性との相互関係をより詳細に捉えた。

具体的には、18街路空間を昼間景観の活気度および落ち着きの評価の正負に基き、活気度・落ち着きともに評価が正であるものをAタイプ、活気度が正で落ち着きが負であるものをBタイプ、活気度が負で落ち着きが正であるものをCタイプ、活気度・落ち着きともに評価が負であるものをDタイプとし、大きく4タイプに分類して、各タイプごとに昼間景観の評価に対する夜間景観の評価の変化と植栽形式、照明器具の用途および可視率との相互関係について検討を加えた。

Aタイプは、昼間景観が「活気度、落ち着きともに高い

表-3 昼夜間景観別の因子得点と画面構成率との相関関係

		昼間景観		夜間景観	
		第1因子 快適性	第2因子 活気度	第1因子 安全感	第2因子 落ち着き
画面構成率	緑	0.531	-0.246	0.416	0.569
	路面	0.068	0.100	0.654	-0.303
	壁面	-0.268	-0.018	0.108	-0.092

タイプ」であり、このタイプに含まれる街路空間はNo.1, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 17の8街路空間である。このAタイプはさらに、夜間景観の活気度・落ち着きともに正で昼間景観と評価の変らないA-1タイプと昼間景観に比べて夜間景観の活気度の評価が低下したA-2タイプに2分される。A-1タイプはNo.7, 17の2街路空間で、植栽形式は高木2列植栽に低木植栽が併用されているかもしくは民有地側が緑化されており、照明は歩道用照明に民有地側の植栽帯に間接照明が併設されているかもしくは高さ3m程度の歩道用照明が存在し、可視率は可視領域全体が72.8～84.3%，緑が49.3～82.4%，路面が81.6～84.0%，壁面が91.2～98.0%を占めている。A-2タイプは、No.1, 6, 8, 12, 13, 14の6街路空間で、植栽形式は高木単一植栽から高木・中木・低木植栽の複合植栽形式を呈するものまであり、照明は歩道用のみから車道用を併設したものおよび間接照明を用いたものが存在し、可視率は可視領域全体が41.3～72.3%，緑が3.3～48.5%，路面が65.2～89.3%，壁面が32.7～94.4%を占めている。

Bタイプは、昼間景観が「活気度は高いが、落ち着きが低いタイプ」であり、このタイプに含まれる街路空間は、No.2, 3, 4, 5, 11, 15の6街路空間である。このBタイプはさらに夜間景観の活気度が正で落ち着きが負で評価の変らないB-1タイプと、昼間景観に比べて夜間景観の活気度の評価が低下したB-2タイプ、および活気度が負で落ち着きが正の評価が逆転したB-3タイプに3分される。B-1タイプはNo.4, 15の2街路空間で、植栽形式は高木1列もしくは2列植栽に低木植栽が併用さ

れており、照明は歩道用と車道用とが併設されたものもしくは歩道用照明のみであり、可視率は可視領域全体が72.2～76.6%，緑が31.7～42.2%，路面が81.3～87.3%，壁面が92.5～98.0%を占めている。B-2タイプはNo.2, 5, 11の3街路空間で、植栽形式は高木1列に低木列植もしくは花壇が併設されており、照明は歩道用と車道用とが併設されたものもしくは歩道用照明のみであり、可視率は可視領域全体が50.9～77.1%，緑が0.0～17.2%，路面が73.7～94.6，壁面が37.7～87.8%を占めている。B-3タイプは、No.3の街路空間のみであり、植栽形式は高木1列に低木列植が併設されており、照明は歩道用照明のみであり、可視率は可視領域全体が48.3%，緑が24.5%，路面が46.7%，壁面が66.2%を占めている。

Cタイプは、昼間景観が「活気度は低い、落ち着きが低いタイプ」であり、このタイプに含まれる街路空間は、No.9, 10の2街路空間である。このCタイプはさらに、夜間景観の活気度が負で落ち着きが正で評価の変らないC-1タイプ、昼間景観に比べて夜間景観の活気度の評価が上昇し共に評価が正となるC-2タイプに2分される。C-1タイプはNo.9の街路空間のみであり、植栽形式は高木2列植栽であり、照明は歩道用照明に間接照明が併

表-4 昼夜間景観の因子得点の差と可視率との相関関係

		第1因子 活 気 度	第2因子 落 着 き
可 視 率	全 体	0.764	-0.111
	緑	0.728	0.168
	路 面	0.453	-0.062
	壁 面	0.483	0.010

図-4 昼夜間景観一括の景観認識特性

	第1因子 活 気 度	第2因子 落 着 き
美 し い	0.494	0.797
明 る い	0.904	0.306
自 然 的 な	-0.101	0.665
落 着 き の あ る	0.157	0.973
心 地 良 い	0.574	0.779
変 化 に 富 ん だ	0.496	0.275
安 全 な	0.744	0.568
活 気 の あ る	0.920	-0.021
固 有 値	5.306	1.370

設されており、可視率は可視領域全体が50.2%、緑が33.8%、路面が68.4%、壁面が100%を占めている。C-2タイプは、No.10の街路空間のみであり、植栽形式は高木2列植栽、しかも民有地側が緑化されており、照明は歩道用照明に民間地側の植栽帯に間接照明が併設されており、可視率は可視領域全体が86.7%、緑が86.8%、路面が85.9%、壁面が66.7%を占めている。

Dタイプは、昼間景観が「活気度、落ち着きともに低いタイプ」であり、このタイプに含まれる街路空間は、No.16, 18の2街路空間である。このタイプは、夜間景観の活気度・落ち着きともに負で評価の変わらない街路空間しか存在せず、植栽形式が高木1列植栽もしくは高木2列に低木列植が併用されており、照明は歩道用のみもしくは車道用照明であり、可視率は可視領域全体が29.6~51.2%、緑が13.1~20.7%、路面が42.4~79.3%、壁面が23.9~42.9%を占めている。

以上の解析結果から、昼夜間景観ともに活気度と落ち着きの評価が高く、昼夜間を通じて快適な街路空間が形成されている街路（A-1タイプ）は、高木2列植栽に低木植栽が併用されているかもしくは民有地側が緑化されており、緑量が豊かに確保されているとともに、歩道用照明に民間地側の植栽帯に間接照明が併設されているかもしくは高さ3m程度の歩道用照明が2列用いられており、夜間の可視領域は昼間に比べてあまり減少せず全体的にかなり広いことが明らかとなった。昼間景観において豊かな緑量を有し、落ち着きは高いが活気度が低くなっている街路に、歩道用照明に民有地側の植栽帯に間接照明が用いられている街路（C-2タイプ）では、可視領域が全体的にかなり広く、夜間景観での落ち着きの評価が高く確保されたままで活気度の評価が向上し、夜間での快適な街路空間が形成されていることが明らかとなった。一方、昼間景観において活気度の評価は高いが落ち着きの評価が低くなっている街路に歩道用照明が用いられている街路（B-3タイプ）では、可視領域が中庸であり、夜間景観での活気度の評価は減少するものの落ち着きの評価が向上し、昼間景観での猥雑さが夜間では見えなくなることによって落ち着きの評価は向上するものと考えられる。

ま と め

本研究を通じて得られた事項を以下にまとめる。

Summary : The aim of this study is to clarify the characteristics of the evaluation structure of the streetscape in the daytime and nighttime. It becomes clear as follows;

- 1) As the evaluations of the streetscape in the daytime are comfort, and activity, and those in the nighttime are safety and composure, there is difference between the characteristics of the streetscape in the daytime and those in the nighttime.
- 2) The green effects the evaluation of streetscape in the daytime and nighttime, and road surface effects the evaluation of it in the nighttime.

1) 都心部業務地での昼間景観に対しては、『快適性』、『活気度』といった評価構造を示すのに対し、夜間景観に対しては『安全感』、『落ち着き』といった評価構造を示すことを明らかにし、昼夜間景観では評価構造に差異のあることが明らかとなった。

2) 昼間での景観評価のうち快適性の評価には、画面構成率における路面量、壁面量は影響せず、緑量のみが影響することが明らかとなり、緑量の増加とともに快適性の評価が向上するものと考えられる。一方、夜間での景観評価のうち安全感の評価には、まず第1に歩行の安全性に係る路面といった足もとの明るさが影響を及ぼし、次いで緑量が影響すること、および落ち着きの評価には緑量が影響することが明らかとなり、路面の可視領域が増大するとともに安全感の評価が向上し、緑の可視領域が増大するとともに安全感および落ち着きの評価が向上するものと考えられる。

3) 昼夜間の景観評価を通じて、高木2列植栽や民間地側の緑などの豊かな植栽帯を有し、充実した歩道用照明あるいは植栽を浮かび上がらせるような夜間照明を有し、夜間での可視領域が拡大された街路では、評価が昼夜間とも高くなることが明らかとなった。

引用・参考文献

- 1) 増田 昇他(1989): 都市景観形成に係る街路緑化手法に関する研究: 造園雑誌52(5), pp.318-323
- 2) 安部大就他(1990): フォトモンタージュ法による街路修景・緑化モデルに関する研究: 造園雑誌53(5), pp.245-250
- 3) 下村泰彦他(1990): 公共施設における接道部緑化に関する研究: 造園雑誌53(5), pp.353-358
- 4) 黒瀬茂樹他(1989): 都市景観形成に係る外壁後退の効果に関する研究: 造園雑誌52(5), pp.312-317
- 5) 吉牟田徹他(1988): 通行特性から見た歩道形態に関する研究: 造園雑誌51(5), pp.239-244
- 6) 下村泰彦他(1989): 歩行行動特性に基づく街路緑化形態に関する研究: 造園雑誌52(5), pp.324-329
- 7) 山下 葉(1989): 夜間の公共空間の快適性評価実験について: 都市計画学会学術研究論文集, 23, pp.445-450