

印象評価を通じた歴史的建造物内の照明計画

一埼玉県川越市「旧鶴川座」を対象として一

Keywords

劇場空間 復原・現代照明
照明実験 因子分析

1. 研究の背景と目的

歴史的建造物の再生利用に対して、昨今注目が集まっている。特にまちの顔となっている公共性の高い建築は、まちづくりのシンボルとして見直され、その復原に高い注目が寄せられている。

今回の研究では、川越市に現存する旧鶴川座という芝居小屋を対象とする。旧鶴川座は、明治期に建設され、川越の歴史を踏襲するような外観と昭和 30 年代に多く作られた公会堂に近い舞台寸法から、多様な活用方法が見込まれ、首都圏随一の木造芝居小屋として、今後のまちづくりの拠点となり得る文化的・歴史的価値の高い建物であると言える。

旧鶴川座を対象として照明計画を行う背景には、舞台をただ明るくすることだけが主目的であった建設当時は、現在のような複雑な目的のもとに照明計画が行われていないことは明らかであり、現代の設備機器を考慮に入れた際に、どういった照明環境が相応しいのかを印象評価によって提案していくとともに、本研究が、これから旧鶴川座が現代に即した芝居小屋として再び活用されていくための一助となることを目的とする。

2. 旧鶴川座について

2.1. 施設概要

	所在: 川越市連雀町 8 番地 3
	建物床面積: 670.2 m ² (1F: 484.34 m ² , 2F: 185.86 m ²)
	地積: 1,364.52 m ² の内 700 m ²
	所有者: 蓮馨寺(連雀町 7 番地 1)

図 1 鶴川座施設概要

2.2. 歴史的背景

創業は明治期であるが正確な年号は不明である。明治 26 年の川越大火により焼失するも、翌年には営業を再開したことから、鶴川座が地域の人々にとって貴重な娯楽として欠かせない存在であったことがうかがえる。大正期には外観を煉瓦張りの洋風意匠に変え、活動写真の上映が始まる。昭和 35 年には川越日活劇場と名前を変え、映画の上映に切り替わるも、テレビの普及により客足が途絶え、ポルノ映画の上映が行なわれる。近年では書道用品の店舗、ライブハウスへと転身を遂げるが、平成 18

年にその歴史に幕を下ろした。

3. 劇場における照明の変遷

演劇の発祥は紀元前 4 世紀に遡る。ルネッサンスに至るまで、演劇は太陽の光の下で行われており、いわゆる野外劇場が主であった。日本の歌舞伎劇場においても明治に至るまで昼光照明によって芝居が行われていたが、電気照明が存在しない当時、火災防止の目的でろうそく照明は行わせないように取り締まっていた。そのため、夜間興行は禁じられ、終演は 5 時までと決められていた。つまり、舞台でろうそくを点ずることは決して一般的ではなかったのだ。しかし、実際には上演が延びてろうそくが使用されることは多々あったと言われている。

また、川越市に電力が供給されたのは明治 37 年であり、旧鶴川座建設当時(明治 30 年代)はまだ石油ランプやろうそくが使用されていたと想定される。

4. 照明の種類

舞台照明器具の配置は大きく分けて次の三つに分けることができる。

- A) 舞台の上部
- B) 舞台の床下
- C) 幕前(フロント)

ここで使用される一般的な照明器具の名称と役割の内、今回必要とされるものを以下に挙げる。

- ・ ボーダーライト (A)
舞台全体へ均等な照明を施す際に使用され、緞帳のすぐ後ろに第 1 ボーダーライトを吊るし、これより舞台後方へ向かって 2m 間隔で第 2、第 3 ボーダーライトを設置していく。舞台の横幅とほぼ同じ幅だけ 100~200W のライトを並べる。
- ・ フットライト (B)
舞台前方や花道の床面に設置され、衣装への均等な照明効果を期待している。大体 60~100~200W 程度。
- ・ シーリングライト (B)
客席の天井から舞台に向かって約 45 度の投射角度で局部的に照らす。1kw のハロゲンランプが主である。
- ・ フロントサイドスポットライト (C)
客席両側、舞台の脇から投射するよう設置され、シーリングライトの補助的役割を担う。



K06038 川内野麻希

5. 印象評価実験

5.1 S=1/50 模型による事前の検討

印象評価を行うに際し、照明器具の選定、配置箇所の検討を行う必要があった。旧鶴川座建設当時の照明環境については調査資料や痕跡調査からの情報が少ないことから、他の重要文化財指定の劇場を参考にした。また、江戸歌舞伎小屋としての形態を残す旧鶴川座の特徴を考慮し、江戸時代に歌舞伎小屋で使用されていたろうそくを復原照明として選定し、現代照明についても数ある照明の中から旧鶴川座の規模で必要となるであろう照明を選定した。その際に既往研究による旧鶴川座の内装提案を参考にし、S=1/50 の照明模型を作製して、本実験を行うための照明の配置箇所・点灯パターンの検討を行った。この検討から決定した本実験 (S=1/30 の模型) で使用する光源の種類と実際の光源の種類を表 1、表 2 に示す。

表 1 復原照明の種類

位置	復原照明	種類	色	定格	個数
(B)	舞台上フットライト	実物	蠟燭型白熱電球	電球色	60W
	模型	3mm 麦球	電球色	12V/60mA	10
(B)	花道上フットライト	実物	蠟燭型白熱電球	電球色	60W
	模型	3mm 麦球	電球色	12V/60mA	10
(D)	一階階敷席上照明	実物	6号丸型提燈	電球色	60W
	模型	3mm 麦球	電球色	12V/60mA	8

表 2 現代照明の種類

位置	現代照明	種類	色	定格	個数
(A)	ボーダーライト	実物	白熱灯	白色	150W
	模型	LED 5mm	白色	3.6V/12mA	70
(C)	フロントサイドライト	実物	ハロゲンランプ	白色	500W
	模型	LED 5mm	白色	3.6V/12mA	4
(C)	シーリングライト	実物	ハロゲンランプ	白色	500W
	模型	LED 5mm	白色	3.6V/12mA	4
(C)	フットライト	今回の実験では使用しない			
(C)	スポットライト	今回の実験では使用しない			
(A)	サスペンションライト	今回の実験では使用しない			

※模型上、白色を表現するために白色 LED を用いる。

5.2 S=1/30 模型による実験

5.2.1 実験目的

これから芝居が始まることを想定して、幕が上がる前の「わくわく感」を観客に抱かせる照明環境を提案することを目的とする。

5.2.2 実験方法

机上に S=1/30 の模型を配置し、被験者に照明を点灯した模型内部を覗いてもらう。その際の照明の点灯パターンは、以下の 4 種類とする。(表 3、図 2)

表 3 照明点灯パターン

点灯パターン	照明の種類
復原照明	提灯照明+花道・舞台フットライト
現代照明	ボーダーライト+シーリングライト+フロントサイドライト
創作1照明	提灯照明+ボーダーライト+シーリングライト
創作2照明	花道・舞台フットライト+シーリングライト

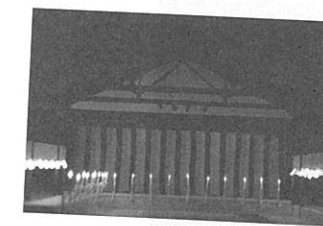


図 2-a 復原照明

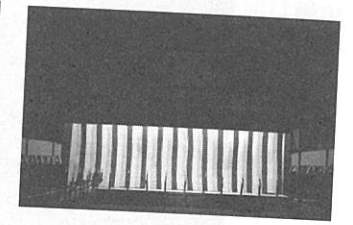


図 2-b 現代照明

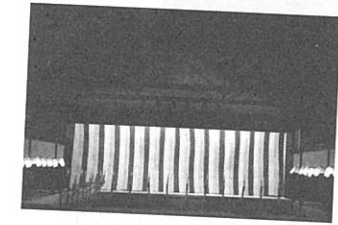


図 2-c 創作 1 照明



図 2-d 創作 2 照明

図 2 模型 (S=1/30) 写真

コニカミノルタ社の色彩照度計 CL-200 を用いて、色の三刺激値・照度・色温度を表 4 に示す。

表 4 点灯パターン毎の測定値

測定値	復原照明	現代照明	創作1照明	創作2照明
照度 (lx)	床面 42.0	58.8	68.6	32.4
三刺激値	X	55.5	51.4	66.9
	Y	42.0	58.8	68.6
	Z	6.0	17.5	18.1
色温度 (K)	2378	4018	3349	2401

1~4 をランダムに点灯していき、被験者には模型内部の印象の違いを SD 法による 7 段階評価をしてもらう。(表 5) これに加えて、「最もわくわくする空間はどれか」「実験の感想」等の記述式アンケート (表 6) を実施する。

表 5 SD 法評価項目

良い ⇄ 悪い	つまらない ⇄ たのしい
馴染みのある ⇄ 馴染みのない	開放的な ⇄ 閉鎖的な
暗い ⇄ 明るい	落ち着きのない ⇄ 落ち着きのある
強い ⇄ 弱い	安全な ⇄ 危険な
人工的な ⇄ 自然な	女らしい ⇄ 男らしい
さびしい ⇄ にぎやかな	派手な ⇄ 地味な
好き ⇄ 嫌い	寒い ⇄ 暑い
かたい ⇄ やわらかい	新しい ⇄ 古い
軽い ⇄ 重い	おそい ⇄ はやい
圧迫感のある ⇄ 圧迫感のない	醜い ⇄ 美しい

表 6 自由記述アンケート内容

点灯時	空間の印象についてお答えください (自由回答)
実験終了時	最もわくわくすると感じる照明の点灯パターンを1つ選んでください。 1. パターン 2. パターン 3. パターン 全パターンの中で好きなものを1つ選んでください。またその理由をお答えください。 1. パターン 2. パターン 3. パターン理由(自由回答) よりわくわくさせるための照明の工夫があればお答えください。 (自由回答) 感想をお聞かせください (自由回答)

5.2.3 実験概要

2009 年 11 月 23 日~26 日の 4 日間で、豊洲キャンパス研究棟 5 階ゼミナール 1 教室で行った。被験者は本学の建築系学生を中心とした男性 25 人、女性 25 人の計 50 人である。



図3 実験の様子

6. 実験結果・分析

6.1 分析方法

SD法による7段階印象評価によって得られた結果は、一番左から右に向かって、1~7の数字に置き換えて数値化する。数値化したデータを用いて、①から③の手順で分析を行う(表7)。これに加えて、自由記述で得られた結果を集計し、「ワクワクする照明」と「最も好きな照明」をグラフ化し、因子分析の結果と自由記述から得られた結果の相関が見受けられるか検討を行う。

表7 分析方法解説

分析法	解説
①因子分析	分析結果から得られる因子を命名し、因子と評価項目との相関を調べる。
②評定平均値算出	評定対象の印象の偏りを調べる。
③主成分分析	主成分得点を被説明変数とした分散分析を行う。

6.2 分析結果・考察

点灯4パターンの評定平均値を用い、因子分析(主因子法・バリマックス回転)を行い、その結果得られた因子負荷量を以下に示す(表8)。

表8 因子負荷量表

因子分析結果(n=50)				
質問項目	心理的因子	刺激性因子	情緒的因子	共通性
第一因子: (α=0.77)				
好き	0.80	0.02	0.24	0.70
やさしい	0.70	0.00	0.05	0.49
良い	0.62	0.24	0.19	0.48
はやり	0.57	-0.28	-0.39	0.55
馴染みのない	0.49	0.16	-0.03	0.27
落ち着いた	0.47	-0.36	-0.03	0.35
安全な	0.43	0.24	0.16	0.27
第二因子: (α=0.79)				
強い	0.00	0.78	0.21	0.66
にぎやかな	0.06	0.71	0.26	0.58
明るい	0.01	0.65	0.10	0.43
暑い	0.24	0.61	0.00	0.43
第三因子: (α=0.67)				
新しい	-0.17	0.20	0.74	0.62
開放的な	0.22	0.23	0.55	0.41
軽い	0.22	0.01	0.54	0.34
因子寄与率	2.68	2.36	1.54	
寄与率(%)	19.12	16.85	11.02	
累積寄与率(%)	19.12	35.96	46.98	

固有値1.0までで3因子が抽出されており、第一因子は、「好き」「やさしい」「良い」などの感覚量を表す心理的因子、第二因子は「強い」「にぎやかな」などの刺激性の評価である刺激性因子、第三因子は「新しい」「開放的な」などの雰囲気に対する評価が上位を占めており、情緒的因子と命名した。これら3因子に代表される「好き」「強い」「新しい」は因子寄与率が70%~80%に達するので、

印象の変動をこの3因子で捉えることができると考えられる。また、色彩や照明と室内の雰囲気評価の関連を扱ったこれまでの研究のほとんどが因子分析を行っているので、今回の因子分析結果と既往の文献の結果を比較してみる。既往研究によると、照明のみを変化させた実験においては、評価性の因子と活動性の因子が抽出されたほか、空間のにぎやかさや変化に関わる因子が抽出されており、本実験結果も同様の結果を呈している。次に、評価項目毎の平均値のグラフを図4に示す。

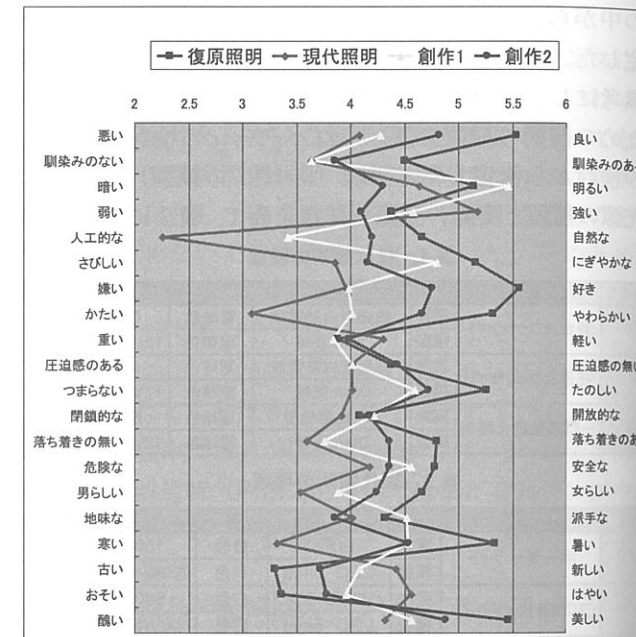


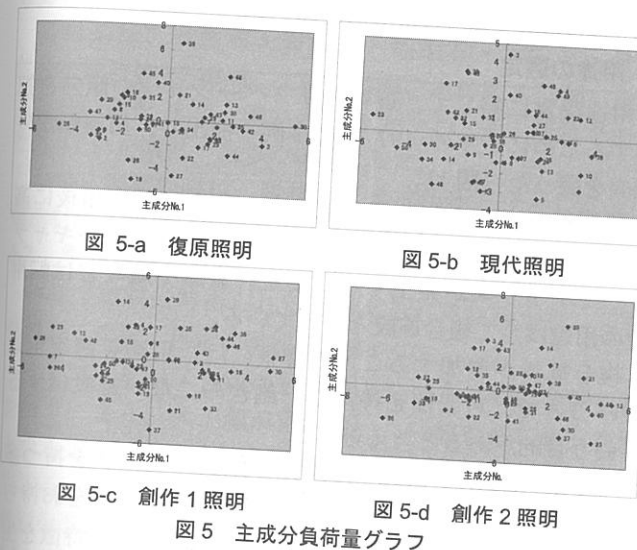
図4 評定平均値グラフ

この図4から、各プロフィールは、平均値の差はあるものの、概ね似たような形状を呈していることが分かる。その中で現代照明に関しては、他の三種のプロフィールと対を成す項目が目立つ。特に「人工的な」「かたい」「落ち着いた」「男らしい」「寒い」などの項目で高い値を示している。これは、現代照明が他の3パターンと比較すると、色温度が低く、青みの強い光であることと照度が高い(表4)ことが関係しており、色の三刺激値や照度、色温度が印象に影響を与えていると考えられる。また、心理的因子の説明項目である、「良い」「好き」「やさしい」「落ち着いた」などの項目において、復元照明、創作2照明、創作1照明、現代照明の順に平均値が減少している。ここから、舞台を照らす照明が強くなるにつれて感覚的評価値が低くなる事が分かる。舞台のみの照明でなく、客席を照らし舞台を暗くすることで陰影が生まれ、空間構成のバランスが良いからであろう。また、照明が印象を変化させることの出来る度合いを見てみると、因子No.1と関連の深い「やさしい」「落ち着いた」などの7尺度は、0.6~2.24のレンジであり、「暑い」「にぎやかな」など4尺度のレンジは1.08~2.02であり、「新しい」「開放的な」「軽い」のレンジは約1.0

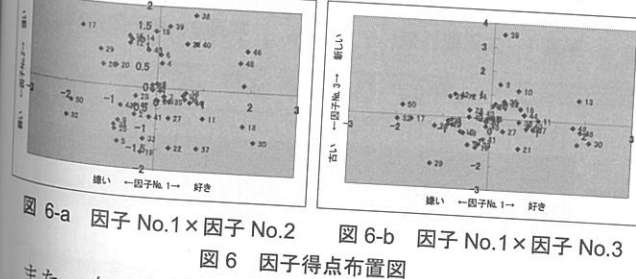
程度しかない。これは、評定の個人差が大きいことが原因と考えられる。

また、評定平均値から心理的因子の評価の分散が大きいことから、個人差が無視できないことが分かったので、サンプル×人の二元データからサンプル間の相関行列を算出し、主成分分析を行った。

主成分No.1は総合的な好みを示す評価軸であると考えられている。ここでは、主成分はNo.2まで取り出して図示化した。(図5)この図5から主に主成分No.1で説明できると考えられる個人は全体の6割程度であると分かる。主成分No.1は総合的な好ましさを示しているが、全体の評価とは呼べないと言える。



続いて、因子No.1と因子No.2および因子No.1と因子No.3で構成される平面上に呈示刺激の因子得点を布置したグラフ(図6)を作成した。代表尺度としたのは、「好き-嫌い」「強い-弱い」「新しい-古い」である。それらを基に印象評価と照明の関係について考察した。好ましいと感じる背景には、「強さ」などの刺激値評価による影響は見受けられるが、「新しい」などの空間の情緒性評価にはあまり相関関係がないことが分かった。



また、自由記述アンケートから「ワクワクする照明」「好きな照明」に関して、得られたデータを円グラフ化した(図7,8)。ワクワクする照明の点灯パターンは、復元照明が最も多く、次いで創作2照明、創作1照明、現代照明が占めており、男女別の分類も全く同じ配分であ

った(図7)。記述アンケートによると、「復元照明は暖かくて祭りのイメージで、空間の雰囲気に合っている。」という評価が多く、好きな照明に関しても同様な記述が見られたが、現代照明が好きと言った割合が2%と極度に小さいことが特徴的である(図8)。この要因は、現代照明の色温度が他に比べて高いことに起因しており、照度などの力量性評価値が好ましいという印象につながる事が分かる。

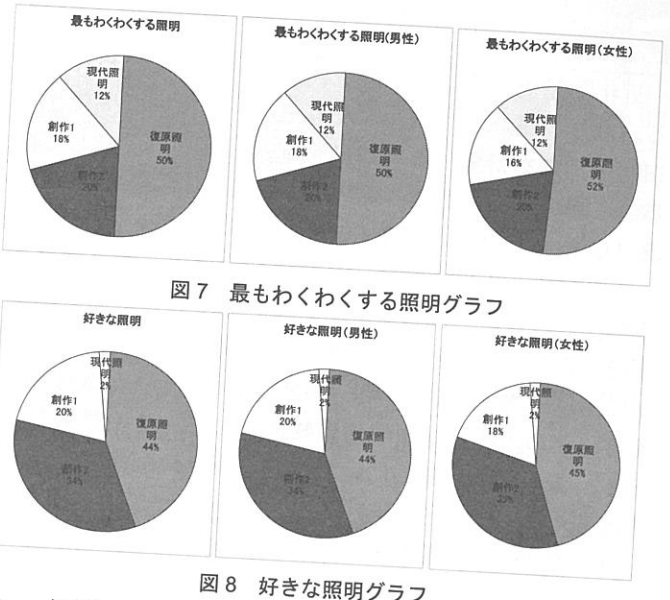


図8 好きな照明グラフ

7. 総括

因子分析と評定平均値グラフから、「好き」「良い」などの心理的評価は、照明の照度・色温度・色彩の刺激値などの量的要因に影響を受けるという結果が得られた。因子得点布置図からは、好ましいと感じる要因には、「強さ」などの刺激値評価は影響を与えると考えられるが、「新しい」などの空間の情緒性評価にはあまり影響を受けていないことが分かった。また、評定平均値グラフと舞台が始まる前のワクワク感を想起させ、明暗の陰影によって空間構成のバランスが取れると分かる。

今後の課題としては、S=1/30の模型を用いたことで照明効果の再現性の低下が実験結果に影響を与えたことから、モックアップ模型や実物の照明器具を用いた実験や照明の点灯パターン数を増やす、他の要因(壁や床の色彩等)の変化を加えていくことでより有益な結果が得られるだろうと考えられる。本研究が、今後旧鶴川座が芝居小屋として活用されていくための一助となることを願い、本研究の幕を閉じる。

参考文献

- 伊藤真琴他「バーチャル環境を利用した歴史的建造物復元支援の一手法の提案」感性工学研究論文集 vol.9 No.3 平成22年
- 榎究、澤知江「室内雰囲気評価に及ぼす色彩・照明・素材の複合効果」日本建築学会計画系論文集 No.516 平成11年