

岩手大学工学部 正会員 安藤昭 佐々木栄洋 赤谷隆一
 岩手大学工学部 学生員 石田謙介 ○村上亜矢子

1. はじめに

城郭は日本独特の美と個性を兼ね備え、日本的都市造形の典型である。特に平山城の城郭景観は、山城のもつ堅固さと、平城の持つ郭面積の広大さや利便性を併せ持ち、城下町に対して城主権力の絶大さを示す象徴としても平城より優れていたとされ、今日でも居館（建築物）と山岳が融合された構造物として都市景観上興味深いものとなっている。しかし、このような視覚的構造物に対する視覚的構造に関する研究はあまりなされていない。このような背景のもと、岩手大学都市工学研究室では、平山城である盛岡城の天守閣をCGにより復元し、それをスライドによって再現させ景観評価を行ってきた¹⁾²⁾。しかし、これまでスライドによる再現性には深く追求しておらず、スライドを用いた景観評価の信頼性を確かめる必要がある。

2. 研究の目的

本研究は平山城天守閣を対象とした景観実験を現地実験とスライドを用いた室内実験によって行い、それぞれの実験において天守閣の視覚的構造を分析し、スライドによる実際の見えの再現性を確認する。そして、今後、景観実験を行う際の基礎データとすることを目的とする。

3. 実験方法

3-1 対象とした天守閣

今回の実験では、天守閣が現存（模擬天守閣を含む）し、立地条件が盛岡城と同じ平山城で、市街地に位置し、都市景観として地域のシンボルとなっている横手城天守閣（写真1）を対象とした。

3-2 視点場の選定

視点場は、盛岡城の景観評価に関する先行研究¹⁾²⁾を基に似たような条件となる場所を検討し、11地点を選定した。横手城と視点場の関係は表1および図1に示す通りである。

3-3 実験方法

現地実験（実験実施日はH. 14. 12. 3）では、被験者に各視点

場において立った姿勢で天守閣を眺めてもらい、天守閣の見え方の印象に一番近いと思うものを下記の規定因子から選んでもらった。

室内実験（実験実施日はH. 15. 1. 13、14）は岩手大学講義室において、現地実験時に35mmレンズおよび50mmレンズで撮影したスライド22枚（35mmレンズで11枚、50mmレンズで11枚）を、1台の映写機を用いて映写した。この際、映写機、スクリーン、被験者の距離関係は、実際の現場における網膜像パターンと画像によって再現される網膜像パターンを同一にした。スライドを43倍に拡大してスクリーンに映写し、被験者とスクリーンの距離は35mmレンズで撮影したスライドの場合は1.50m、50mmレンズの場合は2.15mとした。スライドは1枚ずつランダムに映写し、被験者に立った姿勢でスライドを眺めてもらい、天守閣の見え方の印象に一番近いと思うものを下記の規定因子の中から1つ選んでもらった。なお、1回の最大被験者数は3人とした。

規定因子

- I 天守閣の屋根、破風、天守窓および天守台の石垣の細部を十分に見ることができる
- II 天守閣の屋根の色、白壁、破風、天守窓および天守台の石垣と樹木の葉の緑などの色彩が調和している
- III 天守閣の輪郭がわかり、建物全体が見られる
- IV 天守閣の細部を見分けることはできないが、付近の建築物と比較して、その高低、つり合いを觀賞するのに適当である
- V 城郭が都市風景の一部となり、溶け込んで見える

現地実験の被験者は、岩手大学の男子学生14名、女子学生3名、計17名、室内実験の被験者は同大学の男子学生25名、女子学生25名、計50名である。

なお、35mmレンズは空間的な結びつきを強調することができ、広い画角、深い被写深度、遠近の強調が特徴であるのに対し、50mmレンズは画角が人間の視角に比べていくぶん狭いが、見た目に近い自然な遠近感で写すことができる

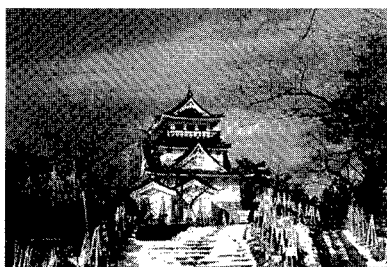


写真1 横手城天守閣（視点場D）

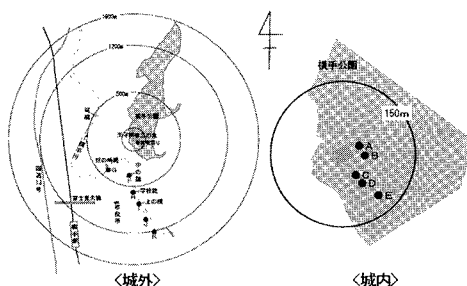


図1 横手城と視点場の位置関係

表1 横手城と視点場の位置関係

視点場	識別距離(m)
A	22
B	42
C	56
D	78
E	132
F	480
G	505
H	670
I	827
J	1062
K	1219

利点があるといわれている。

4. 実験の結果および考察

現地実験の結果を図 2 に、室内実験の結果を図 3 (35mm レンズ) および図 4 (50 mm レンズ) にそれぞれ示す。図は識別距離の違いによる、城郭景観における規定因子の支持比率をあらわしており、図における規定因子 I ～ V は被験者を選んでもらった項目 I ～ V に対応している。また、図の縦軸は被験者全体の評価結果を百分率で表し、横軸は視点場から天守閣までの距離を対数であらわしている。

ここで、安藤等³⁾の城郭景観の定量化に関する研究によると、城郭景観を①至近距離景観(至近景)領域(約 150m まで)②近距離景観(近景)領域(約 500m まで)③中距離景観(中景)領域(1200m～1600m まで)④遠距離景観(遠景)領域に分類している。そこで、本研究ではこの研究成果を基に、領域ごとの考察をしていく。

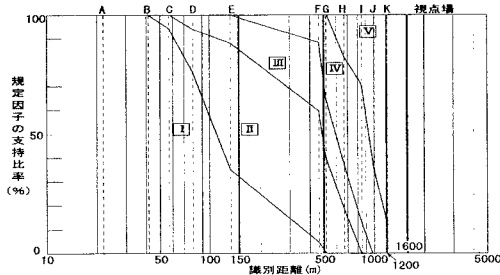


図2 識別距離における城郭景観の規定因子の支持比率(現地)

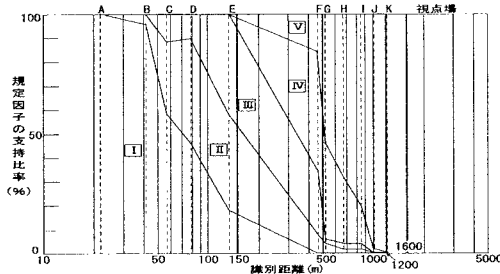


図3 識別距離における城郭景観の規定因子の比率(35mm レンズ)

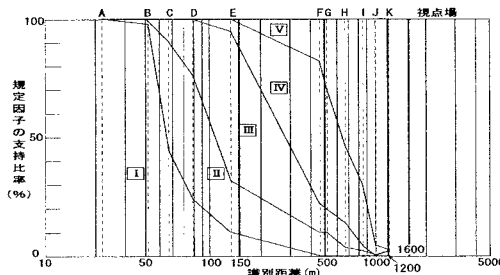


図4 識別距離における城郭景観の規定因子の比率(50mm レンズ)

表2 Spearman の相関係数による相関度

	使用レンズ	規定因子 I	規定因子 II	規定因子 III	規定因子 IV	規定因子 V
相関係数	35mm レンズ	0.99	0.91	0.88	0.93	0.97
	50mm レンズ	1.00	0.90	0.90	0.90	1.00

現地実験結果と 35 mm レンズ使用の室内実験結果および 50 mm レンズ使用の室内実験結果を距離別に比較すると、至近景領域では 35mm レンズ使用の室内実験結果の方が 50mm レンズ使用の室内実験結果より現地実験結果に近似している傾向がある。近景領域では、規定因子 I を除いた 4 つの規定因子において現地での支持比率と室内実験における支持比率にわずかな差がみられるが、近景領域でも 35 mm レンズを使用した場合の方が、現地実験結果と室内実験結果に近似している傾向がみられる。中景領域においても、規定因子 I 以外の規定因子で現地実験結果と室内実験結果にいくらか差がでているが、この場合は 35mm レンズ使用の場合、50 mm レンズ使用の場合それぞれの室内実験結果と現地実験結果の差は同程度である。また、中景領域と遠景領域の境にあたる視点場 K では、現地実験結果と室内実験結果の差は小さい傾向にあった。

これらの結果から、至近景領域と近景領域では 35 mm レンズの方が実際の見え方に近い傾向がみられる。中景領域では現場実験結果と室内実験結果にわずかな差があったが、35mm レンズの室内実験結果と 50 mm レンズの室内実験結果とでは差がみられない傾向にあった。

今回の実験を概括的に考察する手段として、各規定因子の現地実験結果と 35mm レンズ使用の室内実験結果の相関度および現地実験結果と 50mm レンズ使用の室内実験結果の相関度をそれぞれ Spearman の相関係数を用いて求め(表 2)、室内実験結果の検定を試みた。その結果、すべての規定因子において高い相関度が得られ、室内実験結果は実際の見え方を反映していることがわかった。

なお、本稿では、距離別の考察にとどまっているが、発表会では、規定因子ごとの考察についても触れる。

5. おわりに

今回の実験では、現地実験結果と室内実験結果の間に高い相関度が得られたが、現地実験での被験者の人数が不十分であるため、これらの結果から実際の現地における天守閣の見え方とスライドで再現された天守閣の見え方の関連性を結論付けることはできない。そこで、今回の結果を基に、今後さらに被験者を増やし、実験結果の精度を高めていく次第である。

<参考文献>

- 鎌田夏実 CG 画像による四季を考慮した盛岡城天守閣の景観評価について、岩手大学卒業論文、2003
- 景紅: 四季を考慮した天守閣の復元を伴う盛岡城城郭の景観評価、岩手大学大学院修士論文、2000
- 安藤昭・五十嵐日出夫: 城郭の視覚的構造に関する研究、土木学会論文報告集 第266号、1977