

岩手大学工学部 正会員 安藤 昭
 岩手大学工学部 学生会員 ○駒井 博
 岩手大学工学部 学生会員 田母神 宗幸

1. はじめに

文化景観の環境設計に際しては、構造物と人間の空間的相互作用に関する科学的な解明が必要である。本報告は天守閣の外部空間を取りあげ、その空間的意味作用を現場実験と景観モデルにより分析したものである。

2. 現場実験による分析

a. 実験目的および評価項目 現存する天守閣が現実現場においてどの程度の空間的意味作用を發揮しているかを明らかにするため、メーレンスの実験則にもとづいて、①天守閣の細部が識別される位置はどこか、②天守閣が最も一体として識別される位置はどこか、③天守閣が景観の一部となり始める位置はどこか、の3項目を指定した。

b. 調査対象物、実験方法 調査対象物は弘前城天守閣である。弘前城は平城であり、調査地点は視覚障害物がなく前面は地面なので *Openspace* が充分あるのが調査地域に選定した主な理由である。また背景は松の林となっている。実験方法は被験者を現場で自由に歩かせ調査項目にかかっている地点に立ってもらい、視点と天守閣までの距離をスチロンテープで測定するという方法によった。ここに被験者は成人男女21名である。

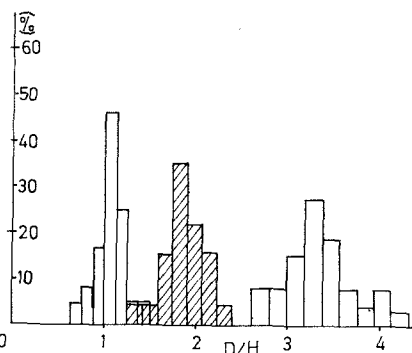


Fig1 Landscape scale diagram and result of investigation on Hirosaki castle tower.

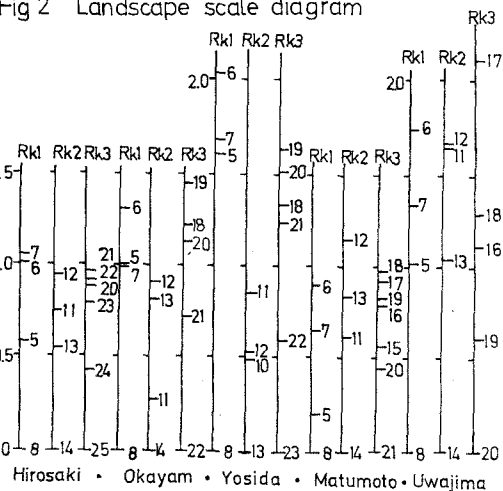
3. 景観モデルによる分析

a. 分析の方法および調査モデル 天守閣の外部空間について一対比較法と情報理論とにより以下の2つの観点から分析した。①景観全体の印象から空間的意味作用の異なる地点を明らかにすること。②景観全体の構成要素に注目し識別要素の関係から空間的意味作用の異なる地点を明らかにすること。景観モデルは弘前、松本、吉田、岡山、宇和島城址の各天守閣(一部槽)を用いた。

b. 一対比較法による分析 ①については各天守閣よりなる城郭景観モデルを2台のプロジェクターを用いて任意の地点における被験者に同時に映写し、評価項目に適しているのはどちらかを比較判断させた。評価項目は現場実験と同じものである。ここに被験者は成人男女248名である。

c. 一対比較法による実験結果 実験結果をFig2に示す。ここでRkは各スライドNo.の偏差の平均について最小のものを0としたときの各スライドの値で、Rk1は2. aに述べたところの評価項目①、Rk2は項目②、Rk3は項目③である。

Fig2 Landscape scale diagram



d. 一対比較法の検定

ここではモデルとデータの適合度と被験者相互間の判断の一致の程度について

て検定した。モデルとデータの適合度については Mosteller (1951) の適合度検定法を用い、判断の一致性については一致性の係数 u を用いた。検定結果を示すと table 1 のようになる。当てはまりの検定適合性が認められなかったのは岡山城のスライド No. 218 ~ 222 と宇和島城のスライド No. 516 ~ 521 である。

e. 情報理論による分析 ②項目の実験に関しては過去に撮影された種々の地点のスライドの景観について最も意識される景観要素を多数の被験者に答えてもらうというアンケート調査を行なったものである。なお、スライドの拡大率は80倍であり視点を5mに固定した。また被験者は成人男女248名である。

f. 実験結果

結果として任意の地点において最も良く識別された景観要素を視点と天守閣までの距離 D と天守閣の高さ H との比 D/H についてまとめたものを table 2 に示す。

4. 考察と結論

建造物の外部空間の空間的意味作用は基本的に建造物の大きさと建造物と視点までの距離の2つの要因によって決定される。このような仮説にもとづいて天守閣の外部空間の空間的意味作用を明らかにすべく Fig 3 を作成した。ここに W ; 天守閣の幅, γ ; 視覚対象量, γ_0 ; 画角, γ_1 ; 天守閣に対する仰角, γ_{01} ; 垂直方向の画角, グラフ上の数字; table 2 における要素 No. である。

また、景観モデルと現場実験で得られた分析の結果について結論として要約すれば以下のごとくとなる。

1) 天守閣と外部空間の結節点は $D/H=1, 2, 3$ において見られ、ほぼメルテンスの経験と一致する。

2) しかし結節点の分散は評価項目①よりも評価項目④の方が、評価項目④よりも評価項目⑤の方が大きい。また

それそれの範囲は景観モデルの分析において $0.8 < D/H < 1.5$, $1.8 < D/H < 2.5$, $2.5 < D/H < 4.4$ となっておりこの値は現場実験の結果と類似している。さらにこの範囲はそれぞれ $D/H \div 1$, $D/H \div 2$, $D/H \div 3$ の後方において大きい傾向にある。

3) 視覚対象量は $D/H \div 3$ の地点までは量的変化がみられず、ほぼ $D/H \div 3$ の地点から量的変化が始まり、 $D/H \div 1$ の地点まで漸次増加し、 $D/H \div 1$ より近づくとき急激に増加する。

4) 実験値に対する天守閣の形の影響はみられず、むしろ前景条件と背景条件が実験結果に影響している。特に前景に多少なりとも視覚障害物がある場合には、岡山城や宇和島城の評価項目④の実験のように分析は不可能となる。

Table 1 Test result and coefficient on paired comparison.

Castle Name	Slide No.	n	$\bar{x}$	f	$\bar{x}_{0.95}$	k	u	$\bar{x}_0$	f	$\bar{x}_{0.95}$
Hirotsaki	105 ~ 108	42	7.60	3	7.81	4	0.255	62.1	7	14.1
	111 ~ 114	42	7.58	3	7.81	4	0.191	54.0	7	14.1
	120 ~ 125	42	9.80	10	18.3	6	0.149	112.1	17	27.6
Okayama	205 ~ 208	57	4.55	3	7.81	4	0.296	109.5	7	14.1
	211 ~ 214	57	1.83	3	7.81	4	0.189	72.7	7	14.1
	218 ~ 222	57	42.1	10	18.3	5	0.308	189.0	11	19.7
Yosida	305 ~ 308	40	2.57	3	7.81	4	0.444	116.0	7	14.1
	310 ~ 313	40	4.08	3	7.81	4	0.187	52.5	7	14.1
	318 ~ 323	40	17.2	10	18.3	6	0.388	254.9	17	27.6
Matumoto	405 ~ 408	48	4.59	3	7.81	4	0.148	45.7	7	14.1
	411 ~ 414	48	4.55	3	7.81	4	0.224	72.2	7	14.1
	415 ~ 421	48	23.9	15	25.0	7	0.176	192.4	23	35.2
Uwajima	505 ~ 508	61	6.99	3	7.81	4	0.414	156.8	7	14.1
	511 ~ 514	61	5.47	3	7.81	4	0.470	181.0	7	14.1
	516 ~ 521	61	26.5	10	18.3	5	0.549	526.8	16	26.3

Table 2 Relations recognition distance D/H and the most recognized scenery element.

D/H	Element No.	Recognized scenery element	Classification
0.2-0.3	1	Details of the stone walls	Details of castle tower
0.5-0.9	3	Window	
1.0-1.2	6	The whole of each floor	
1.4-1.7	10	Whole side of castle tower	Whole of castle tower
1.9-2.0	11	Whole of castle tower	
2.2-2.4	12	A castle tower including a part of scenery around	
2.6-3.1	13	A castle tower harmonized with scenery around	Part of scenery
3.2-3.6	16	Trees around a castle tower	

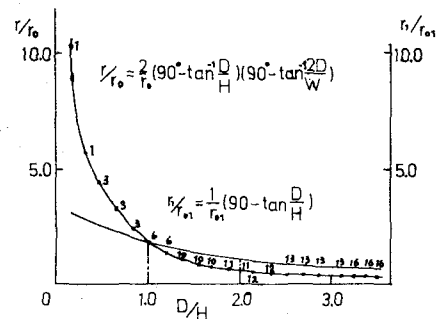


Fig3 Scenery element and visual volume of object for the recognition distance D/H and r_1/r_0 -D/H relationship.