

景観構成要素の配置条件および 整備対策方針の導出

－鉄輪温泉地区を対象として－

2007.3.1

研究の背景と目的

背景

これまでの景観に関する研究では
成果を活用して実際の空間整備に
適用するまでの一連の手順を景観分析の
手法から検討する研究は少ない



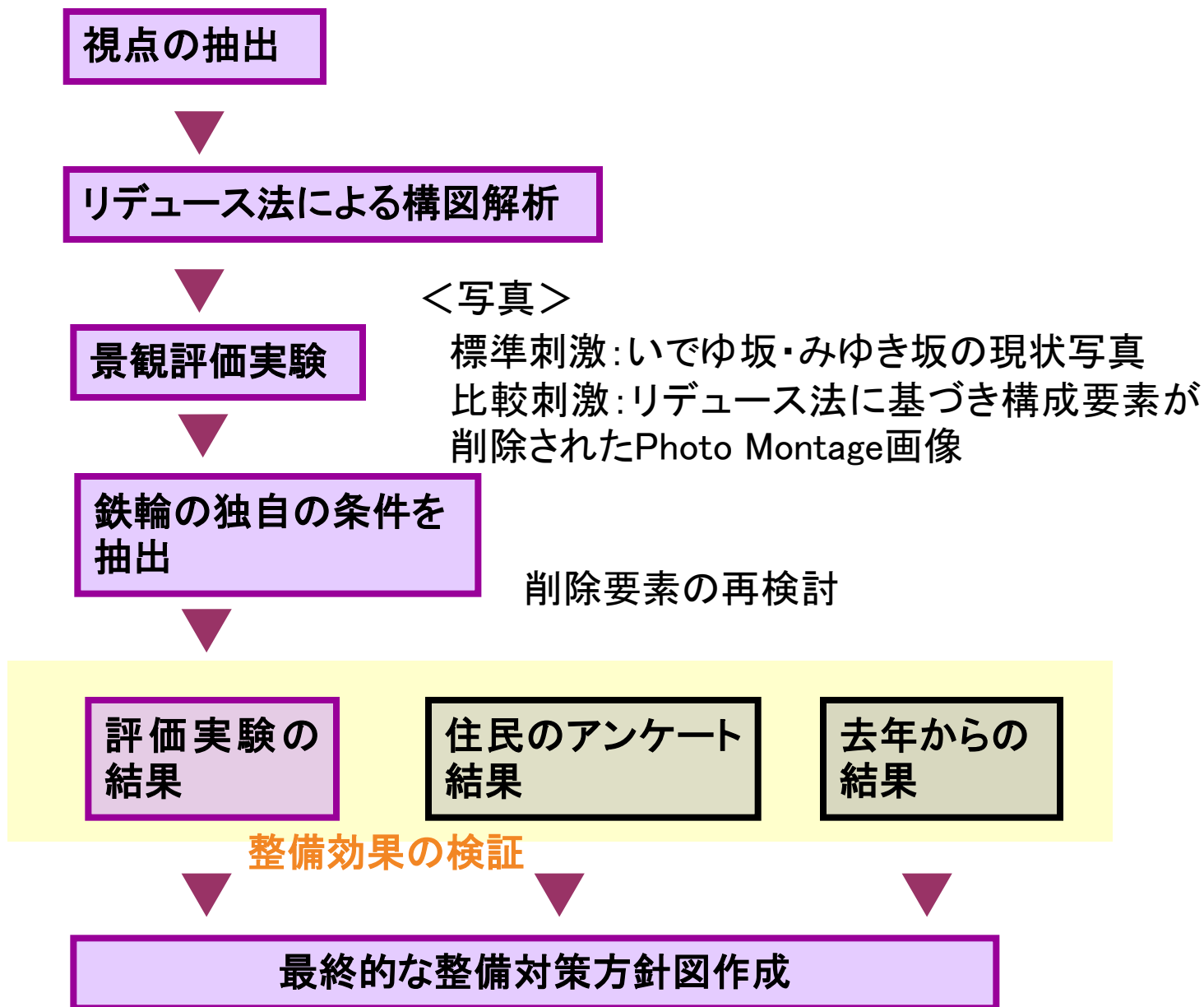
近年の景観形成において地域の個性を重要視

▶ 世界的にも稀有な湯けむり景観の保存・整備は重要な課題

目的

- ◆ 操作前後の景観について、住民参加の評価実験を行い、**各要素の操作が与える景観評価への影響**を定量的に明らかにする
- ◆ 対象地域内の変化する視点から見える景観の多くを良好な条件に保つために、要素を「どう配置するか」といった**具体的な整備に必要な景観整備方針を導出**する

研究の**FLOW**



対象敷地・視点の設定

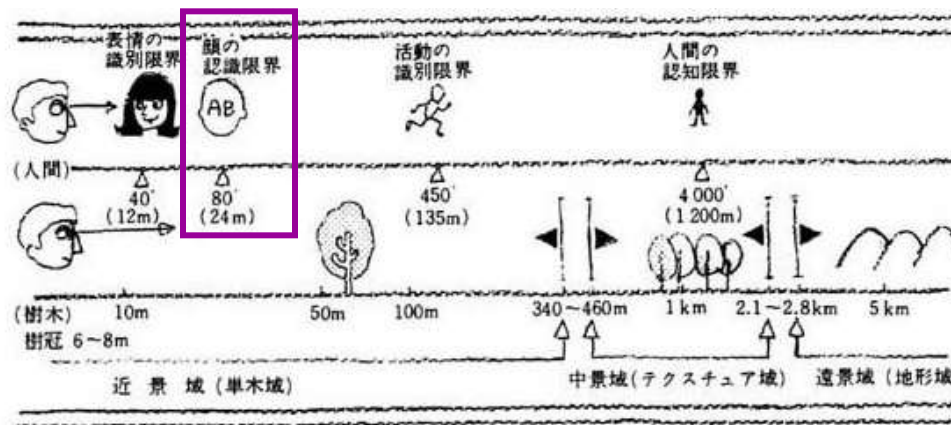
対象敷地

別府市鉄輪温泉地区 いでゆ坂・みゆき坂周辺

視点の定義

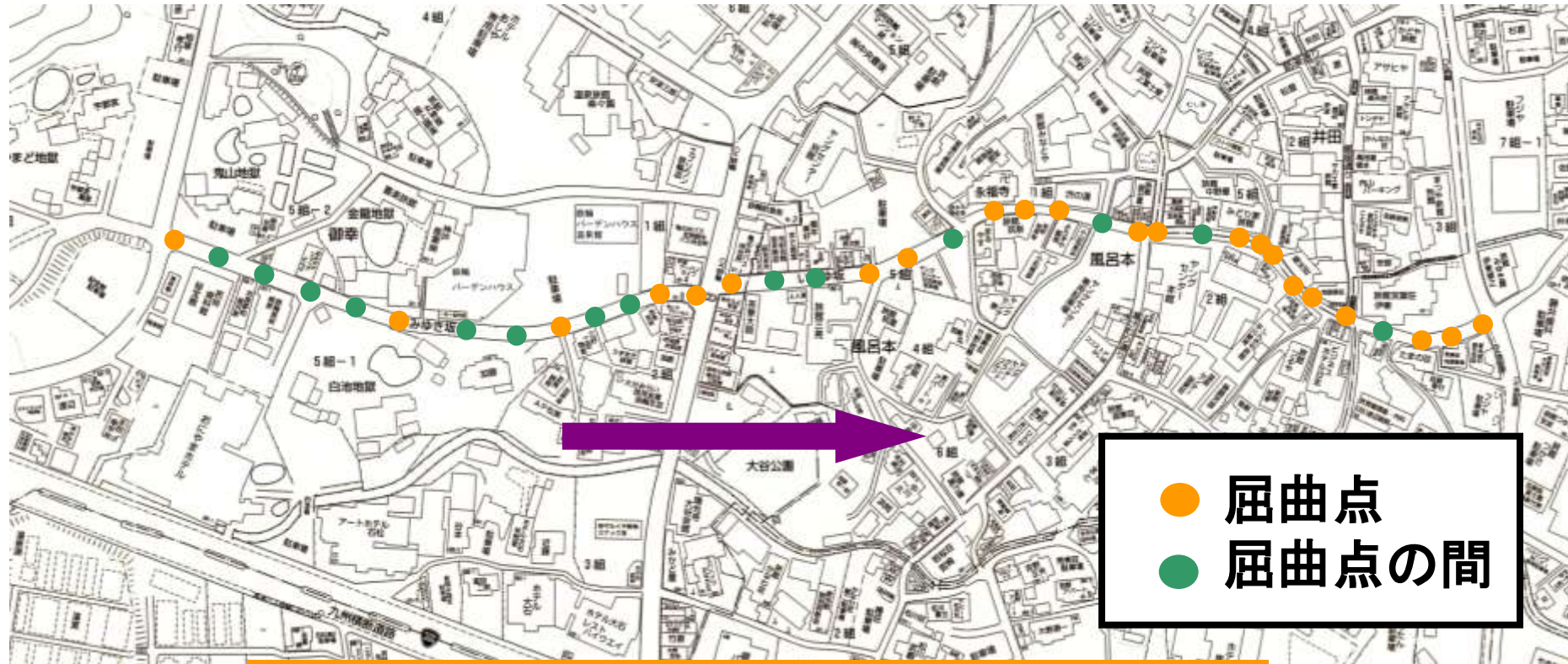
視点は道の**屈曲点**とし、屈曲点間が**25m**を超す場合は**25m以下**になるように屈曲点間に均等にポイントをとる

都市空間の基本尺度としてのヒューマンスケールにおいて
人の顔を認めることができる距離70～**80ft**(21.34～**24.38m**)



屈曲点間距離
25m

対象敷地・視点の設定



みゆき坂 13地点 いでゆ坂 22地点

視点での撮影

使用カメラ: FUJIFILM FinePix F700 焦点距離 $f=7.7\text{mm}$ (35mm)

撮影条件: カメラの高さ1.6m、道の中央で進行方向を水平に撮影

できるだけ天候が曇りの日に撮影する

イレギュラーな要素を、できるだけ撮影しない

(後の画像処理の為)

対象敷地・視点の設定



みゆき坂 13地点 いでゆ坂 22地点

視点での撮影

使用カメラ: FUJIFILM FinePix F700 焦点距離 $f=7.7\text{mm}$ (35mm)

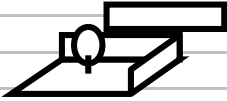
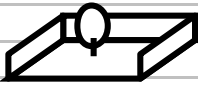
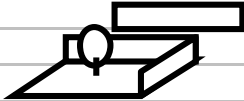
撮影条件: カメラの高さ1.6m、道の中央で進行方向を水平に撮影

できるだけ天候が曇りの日に撮影する

イレギュラーな要素を、できるだけ撮影しない

(後の画像処理の為)

リデュース法による構図解析

画像名	構図分類
m1-1	 F類へ近づける
m2-1	F 
m3-1	 F類へ近づける
m4-1	 F類へ近づける
m5-1	 F類へ近づける
m13-1	D 

各画像の構図を分類

	みゆき坂	いでゆ坂	全体
構図不一致	8	13	21
D類	1		1
F類	4	9	13
	13	22	35

良好な景観の条件と比較し、
構図不一致な21枚

▶ F類へ近づける

良好な景観の条件と比較し、
要素が不一致のもの

▶ 要素を操作の難易度別に
分類し、良好な景観の条件
に近づける

リデュース法による構図解析

画像中の構成要素を出現位置ごとに抽出

操作容易

操作困難

操作不可能

操作除外

画像名	構図分類	E ₀	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	S _L	S _R	Ob ₁
m1-1	 F類へ近づける		樹木 電柱・電線 建物中高層 荷物(自販機) 湯けむり 荷物(室外機) 看板	建物中高層 樹木		道路 駐車場		樹木 建物中高層 看板 荷物(自販機)	街灯 案内板
m2-1	F 		樹木 石垣・塀 看板			道路	建物中高層 看板 電柱・電線 建物低層 湯けむり 植栽	建物低層 荷物(自販機) 看板 電柱・電線 樹木 石垣・塀	街灯 看板
m3-1	 F類へ近づける		樹木 看板 石垣 電柱・電線	建物中高層 樹木 石垣 電柱・電線 湯けむり		道路	建物低層 電柱・電線	建物低層 樹木 石垣 電柱・電線	看板 街灯
m4-1	 F類へ近づける		樹木 看板 石垣・生垣 電柱・電線	建物中高層		道路 駐車場	建物低層 看板 電柱・電線 荷物(室外機) 荷物(自販機)	看板 樹木 壁・石垣 案内板	看板 街灯
m5-1	 F類へ近づける		建物中高層 看板 荷物(自販機) 壁 電柱・電線	樹木 石垣・生垣 看板		道路 駐車場		樹木 石垣 建物低層	街灯 看板 ミラー 案内板
m13-1	D 		建物低層 看板 植栽 標識	建物低層 看板 植栽 荷物(自販機) 荷物(ガスボンベ)		道路			街灯 アーチ 電柱・電線

リデュース法による構図解析

「選ばれた景観」の条件と比較し、要素をコントロールの難易度別に分類

操作容易		操作困難		操作不可能		操作除外			
画像名	構図分類	E ₀	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	S _L	S _R	Ob ₁
m1-1	 F類へ近づける		樹木 電柱・電線 建物中高層 荷物(自販機) 湯けむり 荷物(室外機) 看板	建物中高層 樹木		道路 駐車場		樹木 建物中高層 看板 荷物(自販機)	街灯 案内板
m2-1	F 		樹木 石垣・塀 看板			道路	建物中高層 看板 電柱・電線 建物低層 湯けむり 植栽	建物低層 荷物(自販機) 看板 電柱・電線 樹木 石垣・塀	街灯 看板
m3-1	 F類へ近づける		樹木 看板 石垣 電柱・電線	建物中高層 樹木 石垣 電柱・電線 湯けむり		道路	建物低層 電柱・電線	建物低層 樹木 石垣 電柱・電線	看板 街灯
m4-1	 F類へ近づける		樹木 看板 石垣・生垣 電柱・電線	建物中高層		道路 駐車場	建物低層 看板 電柱・電線 荷物(室外機) 荷物(自販機)	看板 樹木 壁・石垣 案内板	看板 街灯
m5-1	 F類へ近づける		建物中高層 看板 荷物(自販機) 壁 電柱・電線	樹木 石垣・生垣 看板		道路 駐車場		樹木 石垣 建物低層	街灯 看板 ミラー 案内板
m13-1	D 		建物低層 看板 植栽 標識	建物低層 看板 植栽 荷物(自販機) 荷物(ガスボンベ)		道路			街灯 アーチ 電柱・電線

リデュース法による構図解析

操作する要素を抽出

		操作容易	操作困難	操作不可能	操作除外					
画像名	構図分類	E ₀	E ₁	E ₂	E ₃	F ₁	S _L	S _R	Ob ₁	変化要素
m1-1	 F類へ近づける		樹木 電柱・電線 建物中高層 荷物(自販機) 湯けむり 荷物(室外機) 看板	建物中高層 樹木		道路 駐車場		樹木 建物中高層 看板 荷物(自販機)	街灯 案内板	SB TP L B
m2-1	F 		樹木 石垣・塀 看板			道路	建物中高層 看板 電柱・電線 建物低層 湯けむり 植栽	建物低層 荷物(自販機) 看板 電柱・電線 樹木 石垣・塀	街灯 看板	SB TP L
m3-1	 F類へ近づける		樹木 看板 石垣 電柱・電線	建物中高層 樹木 石垣 電柱・電線 湯けむり		道路	建物低層 電柱・電線	建物低層 樹木 石垣 電柱・電線	看板 街灯	SB TP B
m4-1	 F類へ近づける		樹木 看板 石垣・生垣 電柱・電線	建物中高層		道路 駐車場	建物低層 看板 電柱・電線 荷物(室外機) 荷物(自販機)	看板 樹木 壁・石垣 案内板	看板 街灯	SB TP L B
m5-1	 F類へ近づける		建物中高層 看板 荷物(自販機) 壁 電柱・電線	樹木 石垣・生垣 看板		道路 駐車場		樹木 石垣 建物低層	街灯 看板 ミラー 案内板	SB TP L W
m13-1	D 		建物低層 看板 植栽 標識	建物低層 看板 植栽 荷物(自販機) 荷物(ガスボンベ)		道路			街灯 アーチ 電柱・電線	SB TP L T B

評価実験

<写真画像>

現状画像

既往研究によって得られた良好な
景観の条件を適用した操作画像

▶ 標準刺激: 35枚

▶ 比較刺激: 300枚

標準刺激



現状

比較刺激



看板変化



電柱・電線変化



建物変化



看板、電柱・電線変化



看板、建物変化



電柱・電線、建物変化



看板、電柱・電線、建物変化

評価実験

マグニチュード推定法 (magnitude estimation method ; ME法) による
評価実験を行う

実験対象: 別府市民と研究室内外の学生

被験者数: 41名 (一般18名・学生23名、非建築系19名・建築系22名)

標準刺激
(100点)



比較刺激
(被験者が評価)



評価実験の結果

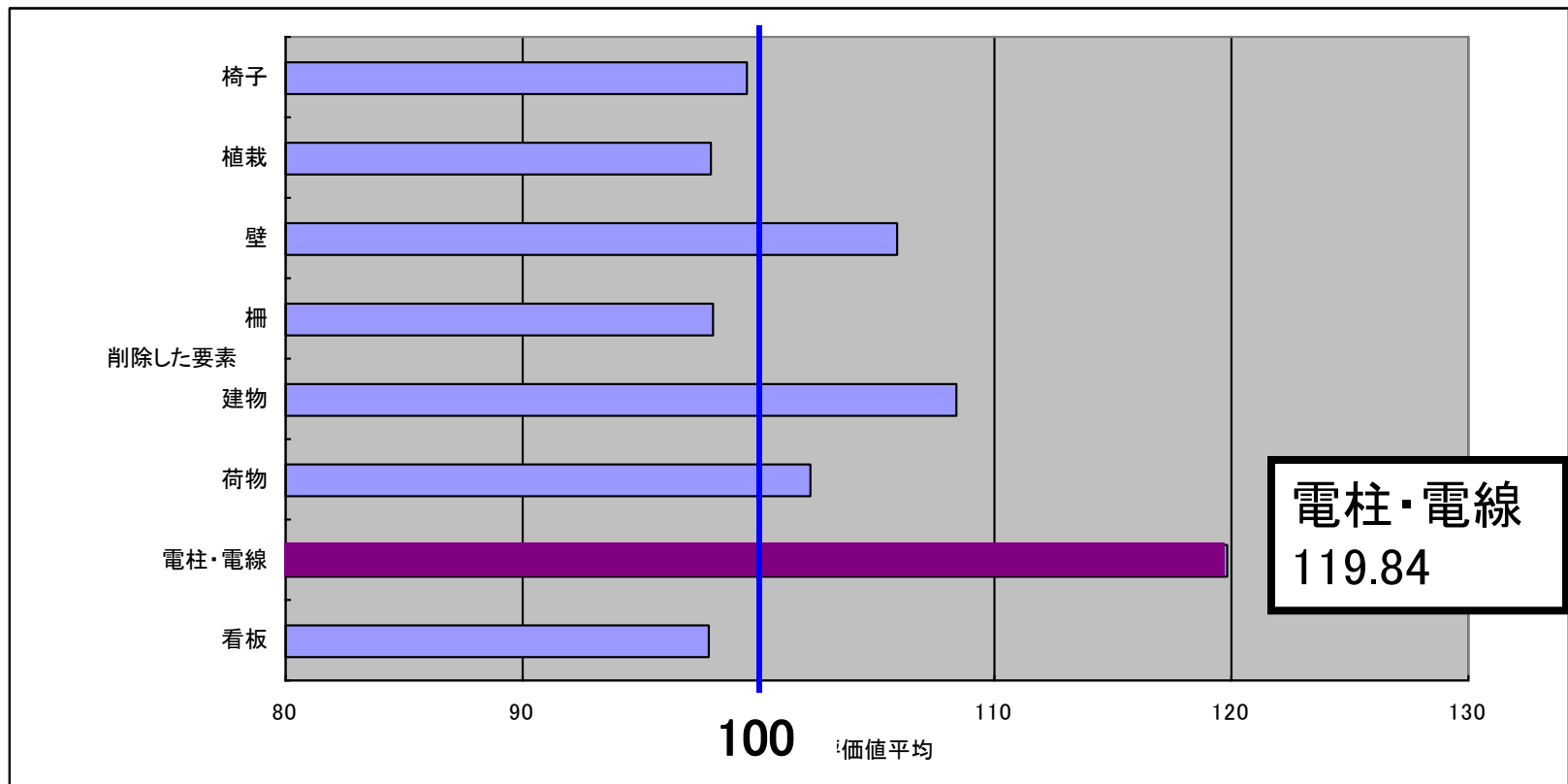
		全体 (n=41)	評価値平均	小計
消去した要素	1つ	看板	97.880676	
		電柱・電線	119.83789	MAX
		荷物	102.18274	119.8379
		建物	108.38205	min
		柵	98.089237	97.88068
		壁	105.85433	
		植栽	97.956708	AVERAGE
		椅子	99.466132	103.7062
	2つ	看板, 建物	109.41722	
		看板, 電柱・電線	115.07392	MAX
		看板, 荷物	100.96878	127.2888
		看板, 柵	94.672842	min
		看板, 植栽	95.364754	93.13356
		看板, 椅子	93.133564	
		看板, 壁	93.753357	
		電柱・電線, 建物	127.2888	
		電柱・電線, 荷物	120.14231	
		電柱・電線, 柵	113.87581	
		電柱・電線, 植栽	123.98461	
		電柱・電線, 椅子	116.65988	
		電柱・電線, 壁	116.01593	
		荷物, 建物	114.85608	
		荷物, 植栽	102.0148	
		荷物, 椅子	101.31081	
		荷物, 壁	101.59515	
		荷物, 柵	99.03186	
		柵, 建物	111.76629	
植栽, 建物		97.481692		
椅子, 建物	103.81944	AVERAGE		
椅子, 柵	98.394694	106.8465		

		全体（n=41）	評価値平均	小計
消去した要素	3つ	看板，電柱・電線，建物	123.47831	
		看板，電柱・電線，荷物	115.25293	MAX
		看板，電柱・電線，柵	108.05401	137.4273
		看板，電柱・電線，植栽	116.79313	min
		看板，電柱・電線，椅子	107.52674	87.33006
		看板，電柱・電線，壁	115.72721	
		看板，荷物，建物	113.77576	
		看板，荷物，植栽	101.17847	
		看板，荷物，椅子	87.330057	
		看板，荷物，壁	108.82946	
		看板，荷物，柵	103.28176	
		看板，柵，建物	119.78862	
		看板，植栽，建物	92.352367	
		看板，椅子，建物	112.9243	
		看板，椅子，柵	96.464264	
		電柱・電線，荷物，建物	137.42732	
		電柱・電線，荷物，植栽	127.77229	
		電柱・電線，荷物，椅子	122.21713	
		電柱・電線，荷物，柵	122.46645	
		電柱・電線，荷物，壁	119.27539	
	電柱・電線，柵，建物	135.88445		
	電柱・電線，植栽，建物	125.52039		
	電柱・電線，椅子，建物	121.47387	AVERAGE	
	電柱・電線，椅子，柵	117.44103	114.6765	
	4つ	看板，電柱・電線，荷物，建物	136.08225	
		看板，電柱・電線，荷物，椅子	105.35885	MAX
		看板，電柱・電線，荷物，壁	114.21394	136.0823
看板，電柱・電線，柵，建物		128.0151	min	
看板，電柱・電線，植栽，建物		105.83994	105.3588	
看板，電柱・電線，椅子，建物		116.7444		
看板，電柱・電線，荷物，植栽		124.97954		
看板，電柱・電線，椅子，柵		108.58543	AVERAGE	
看板，電柱・電線，荷物，柵		113.91469	117.0816	
	全体評価値平均	110.89273		
	標準偏差	11.691689		
	最大評価値	137.42732		
	最小評価値	87.330057		

評価実験の結果

構成要素別に見ると、
操作要素が1つの場合、
「電柱・電線」の削除が
評価が高い

全体 (n=41)			評価値平均	小計
1 つ	看板		97.880676	MAX
	電柱・電線		119.83789	
	荷物		102.18274	min
	建物		108.38205	
	柵		98.089237	97.88068
	壁		105.85433	
	植栽		97.956708	AVERAGE
	椅子		99.466132	



評価実験の結果

		全体（n=41）	評価値平均	小計
消 去 し た 要 素	1 つ	看板	97.880676	
		電柱・電線	119.83789	MAX
		荷物	102.18274	119.8379
		建物	108.38205	min
		柵	98.089237	97.88068
		壁	105.85433	
		植栽	97.956708	AVERAGE
		椅子	99.466132	103.7062
	2 つ	看板, 建物	109.41722	
		看板, 電柱・電線	115.07392	MAX
		看板, 荷物	100.96878	127.2888
		看板, 柵	94.672842	min
		看板, 植栽	95.364754	93.13356
		看板, 椅子	93.133564	
		看板, 壁	93.753357	
		電柱・電線, 建物	127.2888	
		電柱・電線, 荷物	120.14231	
		電柱・電線, 柵	113.87581	
		電柱・電線, 植栽	123.98461	
		電柱・電線, 椅子	116.65988	
		電柱・電線, 壁	116.01593	
		荷物, 建物	114.85608	
		荷物, 植栽	102.0148	
		荷物, 椅子	101.31081	
		荷物, 壁	101.59515	
		荷物, 柵	99.03186	
		柵, 建物	111.76629	
植栽, 建物		97.481692		
椅子, 建物	103.81944	AVERAGE		
椅子, 柵	98.394694	106.8465		

操作する要素が増えると 評価が高くなる

		全体 (n=41)	評価値平均	小計
消去した要素	3つ	看板・電柱・電線, 建物	123.47831	
		看板・電柱・電線, 荷物	115.25293	MAX
		看板・電柱・電線, 柵	108.05401	137.4273
		看板・電柱・電線, 植栽	116.79313	min
		看板・電柱・電線, 椅子	107.52674	87.33006
		看板・電柱・電線, 壁	115.72721	
		看板, 荷物, 建物	113.77576	
		看板, 荷物, 植栽	101.17847	
		看板, 荷物, 椅子	87.330057	
		看板, 荷物, 壁	108.82946	
		看板, 荷物, 柵	103.28176	
		看板, 柵, 建物	119.78862	
		看板, 植栽, 建物	92.352367	
		看板, 椅子, 建物	112.9243	
		看板, 椅子, 柵	96.464264	
		電柱・電線, 荷物, 建物	137.42732	
		電柱・電線, 荷物, 植栽	127.77229	
		電柱・電線, 荷物, 椅子	122.21713	
		電柱・電線, 荷物, 柵	122.46645	
		電柱・電線, 荷物, 壁	119.27539	
	電柱・電線, 柵, 建物	135.88445		
	電柱・電線, 植栽, 建物	125.52039		
	電柱・電線, 椅子, 建物	121.47387	AVERAGE	
	電柱・電線, 椅子, 柵	117.44103	114.6765	
	4つ	看板・電柱・電線, 荷物, 建物	136.08225	
		看板・電柱・電線, 荷物, 椅子	105.35885	MAX
		看板・電柱・電線, 荷物, 壁	114.21394	136.0823
		看板・電柱・電線, 柵, 建物	128.0151	min
		看板・電柱・電線, 植栽, 建物	105.83994	105.3588
		看板・電柱・電線, 椅子, 建物	116.7444	
		看板・電柱・電線, 荷物, 植栽	124.97954	
		看板・電柱・電線, 椅子, 柵	108.58543	AVERAGE
	看板・電柱・電線, 荷物, 柵	113.91469	117.0816	
	全体評価値平均	110.89273		
	標準偏差	11.691689		
	最大評価値	137.42732		
	最小評価値	87.330057		

評価実験の結果

全体 (n=41)		評価値平均	小計
消 土	1 つ	看板	97.880676
		電柱・電線	119.83789
		荷物	102.18274
		建物	108.38205
		柵	98.089237
		壁	105.85433
		植栽	97.956708
		椅子	99.466132
			MAX
		看板, 建物	109.41722
		看板, 電柱・電線	115.07392
		看板, 荷物	100.96878
		看板, 柵	94.672842
		看板, 植栽	95.364754
			min
			AVERAGE

電柱・電線, 建物	127.2888
電柱・電線, 荷物	120.14231

つ	電柱・電線, 椅子	116.65988
	電柱・電線, 壁	116.01593
	荷物, 建物	114.85608
	荷物, 植栽	102.0148

「電線・電柱」と「建物のテクスチャー変化」、「電線・電柱」と「荷物」をともに操作すると高評価

「電線・電柱」、「建物のテクスチャー変化」、「荷物」をともに操作するとより高評価

全体 (n=41)		評価値平均	小計
3 つ		看板, 電柱・電線, 建物	123.47831
		看板, 電柱・電線, 荷物	115.25293
		看板, 電柱・電線, 柵	108.05401
		看板, 電柱・電線, 植栽	116.79313
		看板, 電柱・電線, 椅子	107.52674
		看板, 電柱・電線, 壁	115.72721
		看板, 荷物, 建物	113.77576
		看板, 荷物, 植栽	101.17847
		看板, 荷物, 椅子	87.330057
		看板, 荷物, 壁	108.82946
		看板, 荷物, 柵	103.28176
		看板, 柵, 建物	119.78862
		看板, 植栽, 建物	92.352367
			MAX
			min
			AVERAGE

電柱・電線, 荷物, 建物	137.42732
電柱・電線, 荷物, 植栽	127.77229
電柱・電線, 荷物, 椅子	122.21713
電柱・電線, 荷物, 柵	122.46645
電柱・電線, 柵, 建物	135.88445
電柱・電線, 植栽, 建物	125.52039
電柱・電線, 椅子, 建物	121.47387
看板, 電柱・電線, 荷物, 建物	136.08225
看板, 電柱・電線, 柵, 建物	128.0151

	看板, 電柱・電線, 荷物, 植栽	124.97954	
	看板, 電柱・電線, 椅子, 柵	108.58543	AVERAGE
	看板, 電柱・電線, 荷物, 柵	113.91469	117.0816
	全体評価値平均	110.89273	
	標準偏差	11.691689	
	最大評価値	137.42732	
	最小評価値	87.330057	

評価実験の結果

消去した要素	1つ	看板, 電柱・電線, 建物	109.41722	
		看板, 電柱・電線, 荷物	115.07392	MAX
		看板, 荷物, 建物	100.96878	127
		看板, 柵	94.672842	min
		看板, 植栽	95.364754	93.1
		看板, 椅子	93.133564	
	2つ	看板, 壁	93.753357	
		電柱・電線, 建物	127.2888	
		電柱・電線, 荷物	120.14231	
		電柱・電線, 柵	113.87581	
		電柱・電線, 植栽	123.98461	
		電柱・電線, 椅子	116.65988	
		電柱・電線, 壁	116.01593	
		荷物, 建物	114.85608	
		荷物, 植栽	102.0148	

看板, 柵	94.672842
看板, 植栽	95.364754
看板, 椅子	93.133564
看板, 壁	93.753357

既製看板を木製に変化させると他の操作と組み合わせても評価が下がる傾向がある

全体 (n=41)	評価値平均	小計
看板, 電柱・電線, 建物	123.47831	
看板, 電柱・電線, 荷物	115.25293	MAX
看板, 電柱・電線, 柵	108.05401	137.4273
看板, 電柱・電線, 植栽	116.79313	min
看板, 電柱・電線, 椅子	107.52674	87.33006
看板, 電柱・電線, 壁	115.72721	
看板, 荷物, 建物	113.77576	
看板, 荷物, 植栽	101.17847	

看板, 荷物, 椅子	87.330057
看板, 植栽, 建物	92.352367
看板, 椅子, 柵	96.464264

消去した要素	1つ	電柱・電線, 荷物, 建物	137.42732	
		電柱・電線, 荷物, 植栽	127.77229	
		電柱・電線, 荷物, 椅子	122.21713	
		電柱・電線, 荷物, 柵	122.46645	
		電柱・電線, 荷物, 壁	119.27539	
		電柱・電線, 柵, 建物	135.88445	
		電柱・電線, 植栽, 建物	125.52039	
		電柱・電線, 椅子, 建物	121.47387	AVERAGE
		電柱・電線, 椅子, 柵	117.44103	114.6765
	4つ	看板, 電柱・電線, 荷物, 建物	136.08225	
		看板, 電柱・電線, 荷物, 椅子	105.35885	MAX
		看板, 電柱・電線, 荷物, 壁	114.21394	136.0823
		看板, 電柱・電線, 柵, 建物	128.0151	min
		看板, 電柱・電線, 植栽, 建物	105.83994	105.3588
		看板, 電柱・電線, 椅子, 建物	116.7444	
		看板, 電柱・電線, 荷物, 植栽	124.97954	
		看板, 電柱・電線, 椅子, 柵	108.58543	AVERAGE
		看板, 電柱・電線, 荷物, 柵	113.91469	117.0816
		全体評価値平均	110.89273	
		標準偏差	11.691689	
		最大評価値	137.42732	
		最小評価値	87.330057	

6組

■湯けむり景観整備対策方針図 別府市鉄輪温泉地区 みゆき坂・いでゆ坂周辺

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ●▲■ 整備対象要素で、操作が容易 ■ 整備対象要素で、操作が困難 ● 整備対象要素で、操作が不可能 ● 樹木で操作不可能な要素を隠すべき場所 ■ 削除の除外要素 ● 湯けむり | <ul style="list-style-type: none"> ● 看板 ▲ 電柱・電線 ■ イス、自販機、室外機、ガスボンベ ■ 壁、塀 ● 樹木 ■ 街灯 ■ 石碑 |
|---|--|

<整備の例>

現状

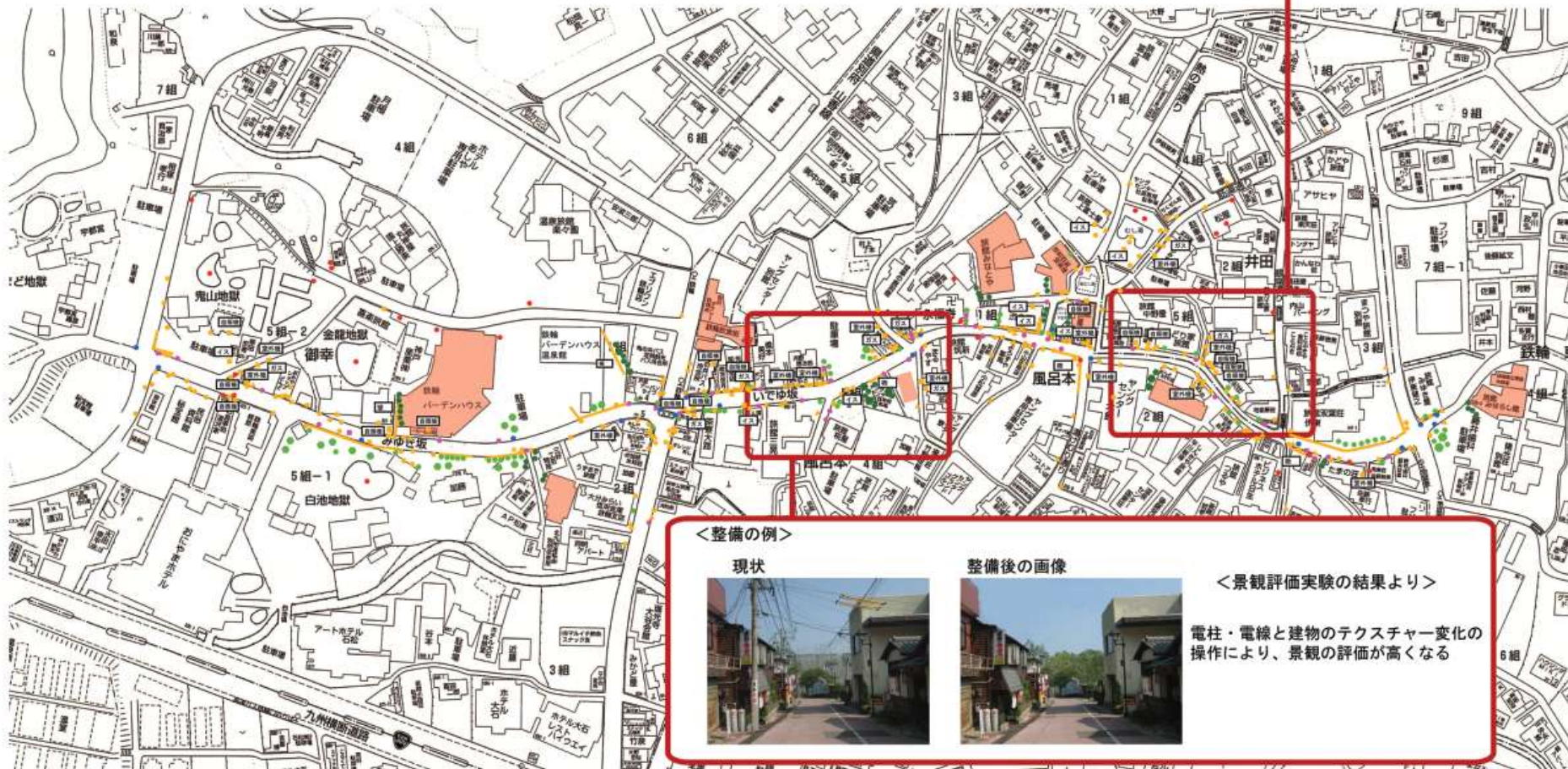


整備後の画像



<景観評価実験の結果より>

電柱・電線と荷物（自販機・室外機）の削除により、景観の評価が高くなる



<整備の例>

現状



整備後の画像



<景観評価実験の結果より>

電柱・電線と建物のテクスチャー変化の操作により、景観の評価が高くなる

- 看板
- ▲ 電柱・電線
- イス、自販機、室外機、ガスボンベ
- 壁、柵
- 樹木
- 街灯
- 石碑

- ▲■— 整備対象要素で、操作が容易
- 整備対象要素で、操作が困難
- 整備対象要素で、操作が不可能
- 樹木で操作不可能な要素を隠すべき場所
- 削除の除外要素
- 湯けむり



＜整備の例＞

電線の地中化

中高層建物の緑化

ガスボンベの削除



総括

評価実験の結果

- 操作する要素が増えると評価が高くなる
- 「電線・電柱」を削除することによって、景観の評価が高くなる
- 「電線・電柱」と「建物」のテクスチャー変化、「電線・電柱」と「荷物」をともに削除すると高評価となる。
- 「電線・電柱」と「建物」のテクスチャー変化、「荷物」をともに削除するとより高評価となる。
- 既製看板を木製に変化させると他の操作と組合わせても評価が下がる傾向がある。
- 構図解析から現状における景観構成要素を抽出し、評価実験で得られた結果を適用した景観整備対策方針図を示した。

構図解析から景観整備対策の方針を導出する一連の手順を示したことで、従来のデザイナーや行政担当者等の限られた意見による景観計画とは異なり、景観解析という一定の基準に基づいた整備指針を導出することができた。

評価実験の結果

被験者の属性別に見ると、

どの属性も**看板、電柱・電線、荷物、建物**の操作が、最も評価が高い(i2-1)。

また一般、非建築系は看板、柵の操作(i18-1)を、

学生、建築系は看板、電柱・電線の操作(i16-1)を最も低く評価している。



i2-1(看板、電柱・電線、荷物、建物の操作)

156.8



i18-1(看板、柵の操作)

74.4



i16-1(看板、電柱・電線の操作)

77.6

評価実験の結果

被験者の属性別に見ると、

どの属性も看板、電柱・電線、荷物、建物の操作が、最も評価が高い(i2-1)。

また一般、非建築系は**看板、柵**の操作(i18-1)を、

学生、建築系は**看板、電柱・電線**の操作(i16-1)を最も低く評価している。



i2-1(看板、電柱・電線、荷物、建物の操作)

156.8



i18-1(看板、柵の操作)

74.4



i16-1(看板、電柱・電線の操作)

77.6

リデュース法による構図解析

	平均
別府石	1.24719101
木製壁	1.01123596
竹の壁	1.01111111
なまこ壁	0.26666667
白壁	0.5
黄土色の壁	0.42045455
プラスチック壁	-1.5280899
トタン壁	-1.2921348
石畳	1.22988506
みゆき坂の街路	1.23863636
茶色のアス	-0.3636364
黒×茶色のアス	-0.908046
コケ	0.42696629
植栽	0.33453333
ツタ	0.33453333
広葉樹	0.33453333
ヤシ科植物	0.33453333
ホーラインダ	0.68539326
湯けむり(装置)	1.25274725
湯けむり(ミゾ)	1.11363636
地獄釜	1.65168539
石碑	1.18681319
おじぞう様	1.25
アーチ	0.07
木のベ	0.07
文字ベ	0.07
ガスボンベ	-1.3033708
室外機	-1.2111111
自動販売機	-0.6551724
タヌキ	-0.1136364
街灯(いでゆ坂)	0.76136364
街灯(電球)	0.16853933
街灯(蛍光灯)	-0.6333333
電柱・電線	-0.9204545
共同湯	0.07
建物(倉)	0.07
空き店	0.07
空き地	-1.0454545
駐車場	0.32222222
フェンス	-0.7191011
擬木の手すり	1.23076923
全体平均	0.19258549

事前アンケートで
＋評価を得た要素

(街灯、石碑、アーチ
etc)は削除対象からは
ずす



街灯 0.76

石碑 1.19

アーチ 0.07

コントロールの難易度別 構成要素

操作容易	
樹木	樹木 植栽
障壁等	柵 ガードレール 壁 石垣 生垣
ストリート ファニチャー	看板 椅子 石 街灯 アーチ 石碑
その他	電柱・電線
荷物	電話ボックス 自販機 室外機 ガスボンベ

操作困難	
現代的建造物	建物低層 建物中高層

操作不可能	
山	
道路	
駐車場	
標識	交通標識 案内板 ミラー 信号機

【操作容易】 削除

【操作困難】 建造物→建物の手前に要素
(樹木など)を置き、見え方を変化させる

リデュース法による構図解析

	平均
別府石	1.24719101
木製壁	1.01123596
竹の壁	1.01111111
なまこ壁	0.26666667
白壁	0.5
黄土色の壁	0.42045455
プラスチック壁	-1.5280899
トタン壁	-1.2921348
石畳	1.22988506
みゆき坂の街路	1.23863636
茶色のアス	-0.3636364
黒×茶色のアス	-0.908046
コケ	0.42696629
植栽升	0.8045977
ツタ	0.11494253
広葉樹	1.1011236
ヤシ科植物	0.45054945
ホーラインダ	0.68539326
湯けむり(装置)	1.25274725
湯けむり(ミゾ)	1.11363636
地獄釜	1.65168539
石碑	1.18681319
おじょう様	1.25
アーチ	
木のベンチ	
文字ベンチ	
ガスボンベ	
室外機	
自動販売機	-0.6551724
タヌキ	-0.1136364
街灯(いでゆ坂)	0.76136364
街灯(電球)	0.16853933
街灯(蛍光灯)	-0.6333333
電柱・電線	-0.9204545
共同温泉	1.51086957
建物(倉庫)	-0.9204545
空き店舗	-1.5384615
空き地	-1.0454545
駐車場	0.32222222
フェンス	-0.7191011
擬木の手すり	1.23076923
全体平均	0.19258549

湯けむり
1.25

湯けむりを中心とした「望ましい景観の整備」であるため、湯けむりはコントロールの対象としない。



コントロールの難易度別 構成要素

操作容易	
樹木	樹木 植栽
障壁等	柵 ガードレール 壁 石垣 生垣
ストリート ファニチャー	看板 椅子 石 街灯 アーチ 石碑
その他	電柱・電線
荷物	電話ボックス 自販機 室外機 ガスボンベ

操作困難	
現代的建造物	建物低層 建物中高層

操作不可能	
山	
道路	
駐車場	
標識	交通標識 案内板 ミラー 信号機

【操作容易】 削除

【操作困難】 建造物→建物の手前に要素(樹木など)を置き、見え方を変化させる

評価実験の前に

評価実験に使用する画像の枚数の検討

ガスボンベ、室外機、自販機は1つのものと考え、「荷物」として同時に削除する



評価実験の前に

評価実験に使用する画像の枚数の検討

「看板」について

A群→木製看板にテクスチャー変化



B群→そのまま



鉄輪にふさわしい看板

A

B

	平均
立・木製	1.345238
立・金属製	-0.20482
立・電飾	0.012048
壁面・木製	1.304878
壁面・金属製	-0.42857
壁面・電飾	-0.20482
袖・木製	1.2625
袖・金属製	-0.34146
袖・電飾	-0.26829
テント型	-0.59036
懸垂幕	0.987952
屋上	-0.54217
窓に貼られた のぼり旗	-1.12658
ちょうちん型	0.77907
全体平均	0.153191

評価実験の前に

評価実験に使用する画像の枚数の検討

「看板」について

A群→木製看板にテクスチャー変化

B群→そのまま



鉄輪にふさわしい看板

A

B

	平均
立・木製	1.345238
立・金属製	-0.20482
立・電飾	0.012048
壁面・木製	1.304878
壁面・金属製	-0.42857
壁面・電飾	-0.20482
袖・木製	1.2625
袖・金属製	-0.34146
袖・電飾	-0.26829
テント型	-0.59036
懸垂幕	0.987952
屋上	-0.54217
窓に貼られた のぼり旗	-1.12658
ちょうちん型	0.77907
全体平均	0.153191

各画像、削除する要素が少なくなり、
被験者の負担を軽減できる

看板の予備実験

本実験の被験者の負担を少なくするために、事前に5ポイント(みゆき坂×2、いでゆ坂×3)で看板変化についての予備実験を行う。

5ポイントは、看板・荷物・電線の含まれる画像を選ぶ

看板の削除・テクスチャー変化について

- ① 全削除
- ② A→木製看板にテク変・B→そのまま
- ③ A→木製看板にテク変・B→削除



看板操作は①～③の1種のみにする

鉄輪にふさわしい看板

A

B

	平均
立・木製	1.345238
立・金属製	-0.20482
立・電飾	0.012048
壁面・木製	1.304878
壁面・金属製	-0.42857
壁面・電飾	-0.20482
袖・木製	1.2625
袖・金属製	-0.34146
袖・電飾	-0.26829
テント型	-0.59036
懸垂幕	0.987952
屋上	-0.54217
窓に貼られた のぼり旗	-1.12658
ちょうちん型	0.313253
全体平均	0.77907

0.153191

看板の予備実験

予備実験



i9-1



i4-2



i17-1



m2-1



m5-1

予備実験画像。

看板の予備実験

鉄輪にふさわしい看板

- ① 全削除
- ② A→木製看板にテク変・B→そのまま
- ③ A→木製看板にテク変・B→削除



A

B

	平均
立・木製	1.345238
立・金属製	-0.20482
立・電飾	0.012048
壁面・木製	1.304878
壁面・金属製	-0.42857
壁面・電飾	-0.20482
袖・木製	1.2625
袖・金属製	-0.34146
袖・電飾	-0.26829
テント型	-0.59036
懸垂幕	0.987952
屋上	-0.54217
窓に貼られた のぼり旗	-1.12658
ちょうちん型	0.77907
全体平均	0.153191



①



②



③

予備実験

予備実験結果

- ① 全削除
- ② A→木製看板にテク変・B→そのまま
- ③ A→木製看板にテク変・B→削除

		GEOMEAN		非建築		建築	
i4-2a	1	92.7244		82.9689		102.4814	
i9-1a	6	95.9932		91.2817		100.4411	
m2-1a	8	106.9652		107.517		106.4708	
m5-2a	10	103.9822		108.593		100	
i17-1a	13	105.1414	100.805	101.418	97.8451	108.6089	103.5453
i4-2b	2	93.2121		80.7241		106.0949	
i9-1b	4	95.901		100.491		91.94929	
m2-1b	9	97.04774		90.2431		103.6095	
m5-2b	12	95.23775		87.3136		102.9826	
i17-1b	14	98.67259	95.9969	91.4887	89.82535	105.6191	101.9131
i4-2全削除	3	89.37465		84.3762		94.12594	
i9-1全削除	5	81.68739		81.6119		81.75539	
m2-1全削除	7	82.39268		85.9267		79.33651	
m5-2全削除	11	82.0828		80.3811		83.6451	
i17-1全削除	15	75.06693	81.9958	74.3536	81.22908	75.71476	82.69209

1回目のWSの意見と同様、
全削除は低い評価となった

評価が高かったのは『A→木製看板に
テク変・B→そのまま』で、これはB4が
行ったアンケートの結果とも一致する

鉄輪にふさわしい看板

	平均
立・木製	1.345238
立・金属製	-0.20482
立・電飾	0.012048
壁面・木製	1.304878
壁面・金属製	-0.42857
壁面・電飾	-0.20482
袖・木製	1.2625
袖・金属製	-0.34146
袖・電飾	-0.26829
テント型	-0.59036
懸垂幕	0.987952
屋上	-0.54217
窓に貼られた のぼり旗	-1.12658
ちょうちん型	0.313253
全体平均	0.153191

本実験の看板変化は・・・

A→木製看板にテク変・
B→そのまま

で、おこなう

評価実験の再現性

評価実験とは別に、再現性に関する実験も実施。

看板の予備実験画像を1ヶ月以上の期間をあけて見せ、
同等に評価実験してもらう。



同一人物の1回目と2回目で同様の評価が得られるか、
実験した。

VRモデルを用いた評価実験

同様に、既往研究によって得られた良好な景観の条件を適用したCGモデルと、現状モデルを用いてマグニチュード推定法 (magnitude estimation method ; ME法) による評価実験を行う

＜アニメーション＞ 標準刺激：1つ

比較刺激: 5つ

被験者数: 41名

(一般18名・学生23名、非建築系19名・建築系22名)

評価実験

1本目の映像より2倍良くなったと思ったら200点、
良さが半分になったと思ったら50点と教えてください

標準刺激
(100点)



比較刺激
(被験者が評価)



【アニメーション】

WSでのVRの結果の
まとめ



ばらつきも少なく、

全体的に**110**という高評価
が得られた

看板変化に関しては・・・

今の看板を木製看板に
テクスチャー変化させる
ことが、有効

学生		
	GEOMEAN	STDEVP
down	107.7008	8.124038
up	110.0675	7.794585

一般		
	GEOMEAN	STDEVP
down	115.4236	12.56108
up	110.6805	18.58516

全体		
	GEOMEAN	STDEVP
down	110.9635	11.26573
up	110.5145	13.88604

画像のコントラスト

できるだけ天候が曇りの日に撮影

<晴天時>



<曇天時>



コントラストが下がり日陰の部分も見やすくなる

画像処理の軽減