

参道における温度差の存在と空間分節への影響

戸谷百萌¹・平野勝也²

¹学生会員 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 博士課程前期1年
(〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1, E-mail:momoe.toya.s1@dc.tohoku.ac.jp)

²正会員 博士(工学) 東北大学 災害科学国際研究所
(〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1, E-mail:hirano@plan.civil.tohoku.ac.jp)

視覚以外からの観点での空間理解についてはサウンドスケープ、スメルスケープといった概念を用いて空間が把握されているが、触覚、特に温度感覚での空間分節については研究が進んでいない。本研究は日本古来シークエンス景観として空間分節研究の対象となってきた参道空間において、調査観測によって温度差が存在することを確認し、質問紙実験より温度差が”異なる”空間を作り出すという空間分節に寄与していることを示した。

キーワード:空間分節, 温度感覚, 参道空間

1. はじめに

(1) 背景

私たちは日々何気なく空間を分節し、分節した空間を移動しながら自分のいる地点や領域、さらにはまち、地域の身体的イメージを描いて、環境を理解している。そのため、空間デザインにおいて、ひとが何を感じて空間を分節しているか、またどのような要因で人は空間が分節されていると感じるのかを知ることは基本的かつ重要である。

空間分節研究では人間が環境を多感覚的に理解していることを考慮し、視覚的観点以外にもサウンドスケープ、スメルスケープといった概念が用いられている。

しかし、触覚、特に温度感覚に着目すると、建築分野で多くの蓄積が見られるが、いずれも温度を環境工学的に快不快の影響因子として用いており、温度感覚と空間分節に関して触れているものはない。それはひんやりとした空気に包まれ、身の引き締まるような厳かな気持ちになる、といった体験からその存在が期待される参道においても同様で、参道空間における空間分節研究は視覚的なものに留まっている。

したがって、まず温度差による空間分節について議論する前に現象として参道空間で温度が下がるという事実があるのかを確かめる必要がある。そして、実現象として温度が下がっていることが確認できたのちに、初めて参道空間において温度差が空間分節を印象付けているのか、またその強度はいかほどなのかを考えるべきである。

(2) 目的及び研究の枠組み

前述の背景・既存研究を踏まえ本研究では、参道空間において温度差が存在するかを明らかにし、そのうえで温度差が空間分節を印象付けているかを確認することを目的とする。

まず参道に温度差が生じているかを検証する。具体的には、仙台市青葉区内全神社仏閣の参道の温度差に寄与すると予想される要素の有無を調査する。その後宮城県の代表的な神社仏閣参道で観測を行う。温度差に寄与すると予想される要素が一定数以上の参道空間内に存在し、かつそれが実際に温度を下げていけば参道内には温度差が生じていると言える。

次に、物理的に確認した温度差を人が知覚しそれによって空間分節を行っているのかを確認するために心理実験を行う。まず被験者に複数参道の空間体験文章を提示し印象評価を行うことで、参道空間における空間要素・体験の差異が印象評価に影響するかを確認する。これには、被験者ごとに比較がしやすいこと、被験者に対する負担が小さいことを考慮して、描写文章ごとに対して抱く印象を選択式で回答させる選択式文章完成法を用いる。複数選択式文章完成法を行うことで、各空間体験文章間での印象選択数の比較から各文章で印象に差異があることを確認できると考えた。次に参道空間要素・体験をコンジョイントカードとして提示し、順位法によって評価させる。この2つの実験結果を用いてコンジョイント分析を行うことで、他の要素・体験と比較した温度差の印象評価への影響を算出できると考えた。

2. 調査及び観測

(1) 調査方法及び観測方法

青葉区内 31 社 69 山を対象に Google マップ・Google Earth を用いて、日々の体験から温度変化に寄与すると予想される樹木・石畳・池・川の有無を視認調査した。観測は宮城県内の代表的な神社仏閣 13 社 12 山で晩夏から初秋にかけての昼間晴天時に行った。具体的には、サーモグラフィカメラを用い本堂または本殿前のほか、温度差があると考えられる地点で撮影を行った。

(2) 結果

調査の結果、75%以上の神社仏閣境内に温度差に寄与すると予想される要素を1つ以上確認した。

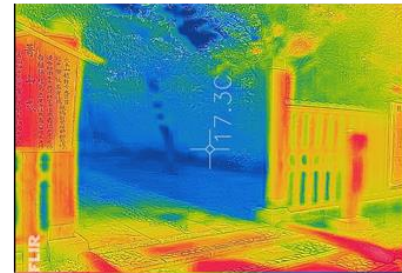
観測結果より樹木、石畳、小川・池によって温度差が生まれていることが確認できた。次に温度差を生む要素が参道空間内でどのように働いているかを分析した。参道ごとに観測距離、温度変化の幅が異なるため、分析にあたってGoogleマップを用いて観測点から本堂または本殿までの二次元距離を測定し、また評価軸をそろえるために観測点と観測開始点の温度差を正規化した。その結果を用いて、温度差を生む要素の配置と温度変化より観測した24の参道を大きく3つに分けた。(表-1)

a) 温度変化と参道構成パターンA

観測結果のうち、参道の温度変化で一番多かったのが参道内で一度温度が下がるが本堂または本殿前で温度が上がるパターンだった。そのうちの構成要素パターンで一番多いのが、並木と階段の先に本堂または本殿があるA1である。A1のような参道構成は図-2で示す鹽竈神社が代表的である。一の鳥居の先にある石階段と並木の効果で一度温度が下がり、本殿前で温度が戻っているのが確認できる。またレベル変化はないもののA1と同様、参道並木の先に本堂または本殿があるものがパターンA2である。温度変化が参道並木と境内を流れる小川の影響で起きていると考えられるパターンA3の代表的なものとして、図-3に弁財天堂の温度変化と参道構成を示す。一の鳥居をくぐって石階段を下りていくにつれて樹木の効果により温度が下がり、階段を下りた先にある小川の効果でまた一段温度が下がったのち、本殿前で温度が上がるのが確認できる。また、パターンA4に分類した龍寶寺と宮城県護国神社の温度変化は境内に目立った樹木や池・川はないものの、参道内で舗装が幾度か変わることから比熱の違いから温度変化が生まれていると考えられる。

b) 温度変化と参道構成パターンB

参道を進むにつれ温度が下がるパターンをBとした。そのうち参道並木が本堂または本殿前まで続き、本堂ま



21.8°C 15.7°C

図-1 サーモグラフィ画像例

表-1 参道構成と温度変化パターン

A1	青葉神社・鹽竈神社・寛範寺・東昌寺・志波彦神社・光明寺・輪王寺・大崎八幡宮
A2	萬蔵稲荷神社・竹駒神社・瑞巖寺
A3	金蛇水神社・祖雲社・弁財天堂・東照宮・亀岡八幡宮
A4	龍寶寺・宮城県護国神社
B1	鹿島香取神社・高蔵寺・円通院・資福寺
B2	神明社
C	櫻岡大神宮・瑞鳳寺

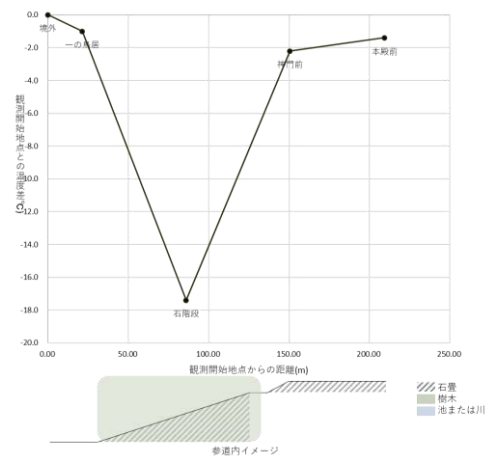


図-2 鹽竈神社の参道構成と温度変化

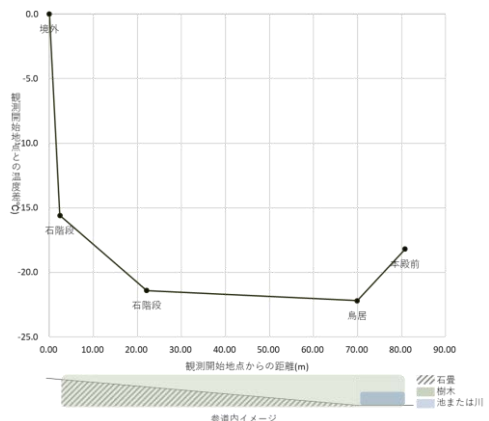


図-3 弁財天堂の参道構成と温度変化

たは本殿も樹木に覆われているパターン B1 の代表として、鹿島神社の参道構成と温度変化を図- 4に示す。パターン B2 には神明社を分類した。図- 5に示す通り、階段を挟んで連続並木がこの鳥居まで続き、本殿に至るのはパターン A1 と同様であるが、神明社の場合本殿の周りが再び木に覆われる。温度変化としては、二の鳥居での温度上昇が大きく、また本殿であまり温度が下がっていないが参道の構成要素からパターンBに含めた。

c) 温度変化と参道構成パターンC

パターンCには温度が参道内で上がる結果であった櫻岡大神宮と瑞鳳寺を分類した。図- 6に櫻岡大神宮の参道構成と温度変化を示す。櫻岡大神宮は 1926 年に遷移され西公園内に鎮座するが、参道は近年整備により新しくなったばかりである。そのため参道並木はまだ若木であり、樹木として日陰をつくるには至っていない。また、参道内に渡し橋があるが象徴物であり、実際に温度を下げることはない。したがって、この参道では陽を遮るものがないため、図- 7のような舗装材の比熱の違いが温度変化に大きな影響を与えていると考えられる。また、瑞鳳寺は瑞鳳殿などがある経ヶ峯の一角にあるため、図- 8のように山門前から樹に覆われている。観測開始地点がすでに日陰であるため、境内の開けた空間で温度差が生まれていると考えられる。

以上の結果より、パターンは複数あるが参道において温度差が生じていると言える。

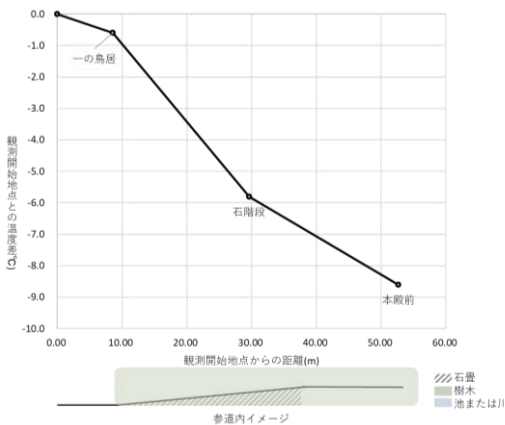


図-4 鹿島神社の参道構成と温度変化

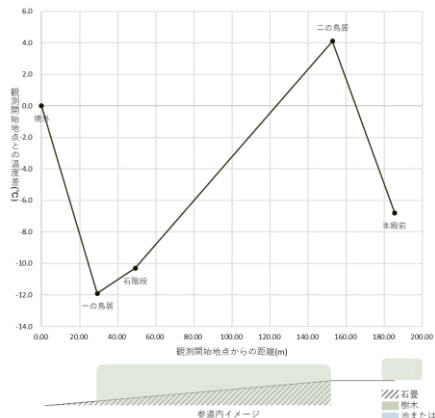


図-5 神明社の参道構成と温度変化

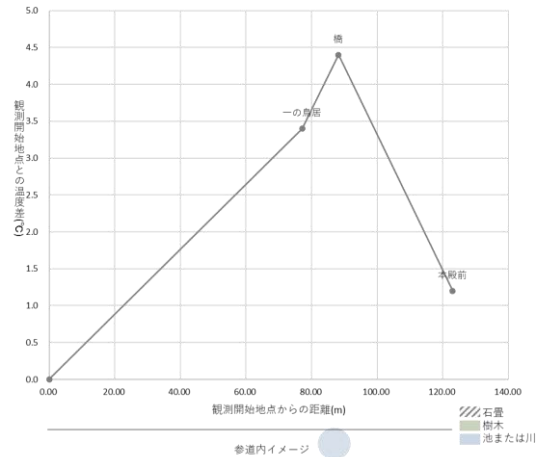


図-6 櫻岡大神宮の参道構成と温度変化



図-7 櫻岡大神宮の参道内舗装

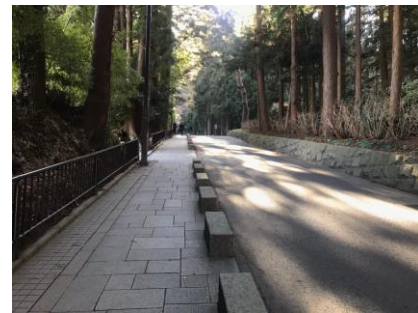


図-8 瑞鳳寺の山門前

3. 文章完成法による印象評価実験

(1) 実験方法

a) 刺激の準備

観測を行った 13 社 12 山の構成をもとに表- 2のような参道内変化 9 モデルと表- 3のような参道アプローチ

での変化4モデルを選定した。なお、温度変化モデルは表-1の結果に基づき、観測された参道の多かったパターン A, B, D (参道に入ると温度が下がるパターン) と、その影響を図るために E (温度変化なしパターン) を用いた。

b) 実験

a) で示したモデルに基づき作成した描写文章を参道内と参道アプローチの2つのブロックごとに被験者に提示し(図-9)、空間分節の既存研究から参道空間で起こりうる変化を網羅する8形容詞対を用いて印象を評価させた。なお、参道アプローチでの変化を刺激とする実験では、参道内外での空間分節を評価させるために参道の手前との比較で評価させた。また、プライミング効果を相殺するため文章提示順はランダムとし、提示時間は定めず個人の回答速度に任せた。実験は被験者32名で行った。

質問紙レイアウト(参道内変化)

描写: 一の鳥居をくぐり参道を進んでいくと、二の鳥居が見えその奥に本殿があった。

質問: 次の文章の空欄に当てはまる語を下の選択肢から選んで○をつけてください(複数回答可)

この参道空間は 感じだ。

- ・日常的な
- ・非日常的な
- ・連続的な
- ・不連続的な
- ・奥行きのある
- ・奥行きのない
- ・開放的な
- ・圧迫感のある
- ・落ち着いた
- ・落ち着いた
- ・にぎやかな
- ・静かな
- ・自然的な
- ・人工的な
- ・神聖な
- ・世俗的な

図-9 質問紙例

表-2 参道内変化9モデル

モデル	空間要素				空間体験		
	レベル変化	鳥居・山門・門柱	橋(池・川)	緑量	体感温度	音	匂い
モデル1	なし	鳥居	なし	ほぼなし	パターンE	変化なし	なし
モデル2	なし	山門	なし	ほぼなし	パターンE	変化なし	お香の匂い
モデル3	あり	鳥居	なし	階段わきに並木	パターンA	変化なし	なし
モデル4	あり	鳥居	なし	階段わきに並木	パターンA	静かになる	なし
モデル5	あり	(山門)	なし	階段わきに並木	パターンA	静かになる	お香の匂い
モデル6	あり	鳥居	あり	階段わきに並木	パターンA	水の流れる音	なし
モデル7	あり	鳥居	なし	境内全体が社	パターンB	変化なし	なし
モデル8	あり	(門柱)・山門	なし	階段わきに並木	パターンB	変化なし	お香の匂い
モデル9	なし	門柱	あり	境内全体が社	パターンB	水の流れる音	なし

表-3 参道アプローチでの変化4モデル

モデル	空間要素		空間体験	
	前面道路	緑量	体感温度	音
モデル1	コンクリート・車通りあり	ほぼなし	パターンE	変化なし
モデル2	鳥居より前から石畳	鳥居をくぐると並木が続いている	パターンE	変化なし
モデル3	コンクリート・車通りあり	山門をくぐると社に入る	パターンD	静かになる
モデル4	コンクリート・車通りあり	鳥居をくぐると並木が続いている	パターンD	変化なし

(2) 結果および考察

考察にあたり、描写文章ごとの各形容詞選択数と平均選択数及び、各描写文章間の標準偏差を算出した。図-10、図-11より、参道内および参道アプローチの描写文章間に印象の差異が出ていることが確認できる。

特に参道内での体感温度変化に着目し、考察を行った。まず、連続性については階段や緑量の効果があることを留意する必要があるが、縦軸に連続性に関わる形容詞(連続的な-不連続的な)選択数をとった図-12より、温度変化のないモデルから作成した文章1が突出して連続的な印象を与えていることがわかる。逆に、温度変化あり

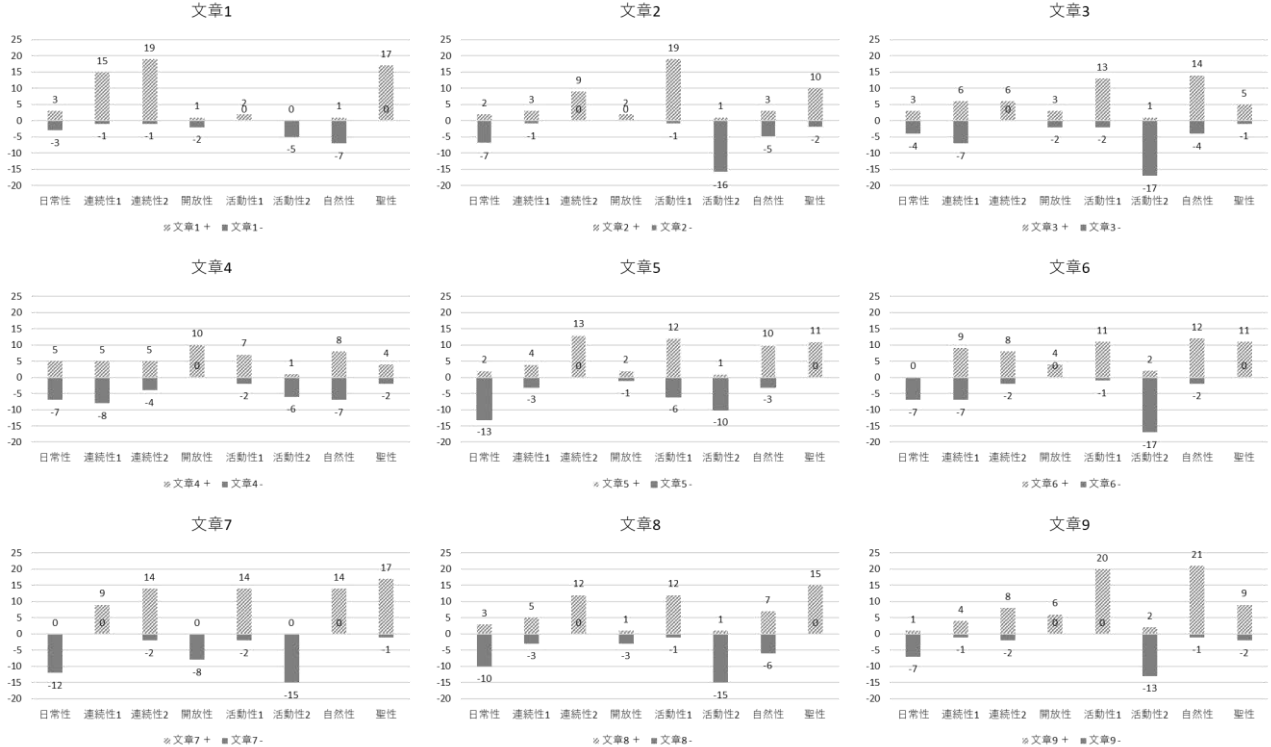


図-11 参道内描写文章ごとの印象結果

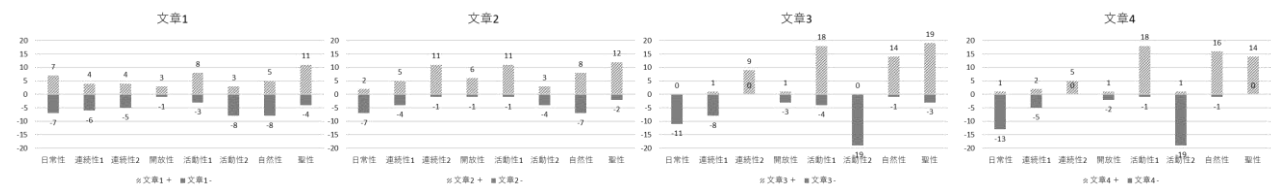


図-10 参道アプローチの描写文章ごとの印象結果

(パターンA, B) のモデルから作成した描写文章は不連続な印象を与えている。これより、温度変化の有無は連続性に影響を与えると考えられる。また、聖性については図- 13に示す通り、温度変化パターンが同じものの中でも差はあるがグループ平均(表- 4)より、神聖な空間演出には温度変化がないもしくは連続的なほうが効果があると解釈できる。

以上のような、空間要素・空間体験の差異により異なる印象を与えることが確認された。また、本実験では山門・門柱・鳥居の種類・数の差異による影響は図- 14に示すように聖性及び他の印象に対しても見られなかった。音についても音自体の存在による影響はあるものの、その種類による印象評価への影響は少なかった。

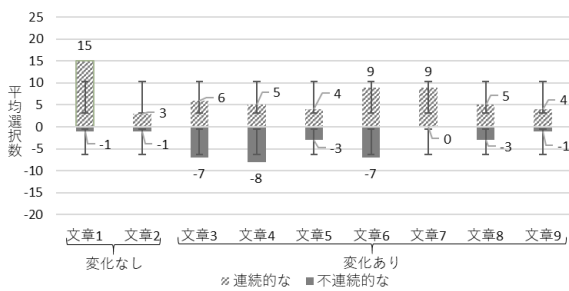


図-12 体感温度の連続性(連続な-不連続な)への影響

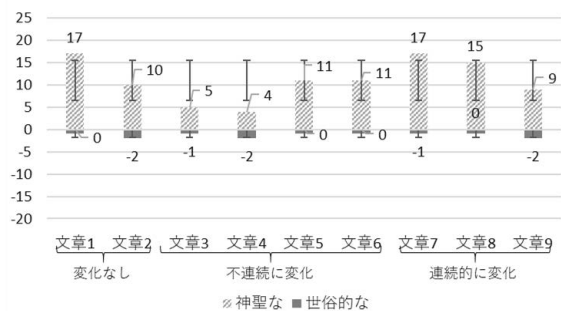


図-13 体感温度の聖性(神聖な-世俗的な)への影響

表- 4 体感温度変化パターンと"神聖な"グループ平均選択数

温度変化パターン	"神聖な"グループ平均選択数
E	13.5
A	7.8
B	13.7

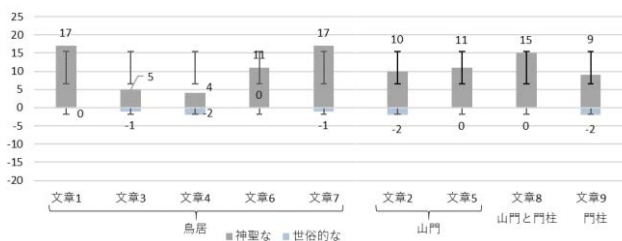


図-14 山門・門柱・鳥居の聖性への影響

4. 順位法による印象評価実験

(1) 実験方法

3. (1) a) の描写文章と同様にモデルに基づきコンジョイントカードを作成した。本実験では、温度感覚がどの程度空間分節を感じることに寄与しているかを検証するので、直接空間分節の度合いを問う異なる空間と参道空間を特徴づける厳かという評価基準という評価基準でカードを順位法により評価させる二つの実験を行った。以下、それぞれを直接的空間分節、聖的空間分節と表記する。実験は3. (1) a) と同じ被験者31名で行った。

(2) 実験結果および考察

得られた結果を用いてコンジョイント分析を行った。なお、提示した属性のうち、重回帰分析を行う際に緑量はほぼなし:0、階段わきに並木:1、境内全体が杜:2というようにデータを集約した。また、3 (2) 結果より音の有無を説明変数とし、参道内変化における山門・鳥居・門柱についてその種類・数による影響が見られないため説明変数には加えていない。参道アプローチでの変化における前面道路・音も同様に影響が小さく、また多重共線性を排除するため説明変数から除外した。表- 5に示す通り、重決定係数から被験者全体の回答がこの分析モデルによく一致していることが分かる。回帰係数についても直接的空間分節では音が、聖的空間分節では体感温度変化パターン B が P 値よりその有意性について疑問が残るが、おおむね有意性が認められると言える。

参道内では温度変化の直接的空間分節への影響は相対重要度より緑量、体感温度変化、橋、匂い、階段、音の順に大きいとわかる。図- 15に示す体感温度変化 A, B の回帰係数より連続・不連続にかかわらず温度変化は空間分節を促していることが示され、特に体感温度変化パターン B は部分効用値が 0.99 であることからその効用が高いと言える。そのほか、階段・橋・緑量・お香は部分効用値が正であることから空間を分節するのに効いていると言え、この結果は参道空間の既存研究(船橋ら, 1988)とも合致する。また、聖的空間分節については相対重要度から階段、緑量、体感温度変化、匂い、橋、音の順に重要であると言える。表- 5の部分効用値が正の値であることから、階段や樹木、お香の匂い、橋の存在は厳かな空間を演出すると分かる。また部分効用値が負の値となっていることから、音の存在はどんな種類であれ厳かな空間を阻害している。そして、相対重要度から温度差の存在は聖性に大きな影響を与えるが、図- 16に示す回帰係数より温度変化は連続・不連続に関わらず厳かな空間を阻害すると結論付けられる。

参道アプローチでも参道内と同様に、直接的空間分節

表-5 参道の空間構成および空間体験の影響

			直接的空間分節			聖的空間分節				
	属性	水準	回帰係数	部分効用値	相対重要度	回帰係数	部分効用値	t値	P値	相対重要度
参道内	階段	有り	0.69	0.35	14%	1.94	0.97	6.91	0.09	27%
		無し	0.00	-0.35		0.00	-0.97	-	-	
	橋	有り	0.89	0.44	18%	0.69	0.34	3.57	0.17	9%
		無し	0.00	-0.44		0.00	-0.34	-	-	
	緑量	-	1.39	1.39	28%	1.79	1.79	7.12	0.09	25%
	匂い	有り	0.82	0.41	17%	0.81	0.41	4.24	0.15	11%
		無し	0.00	-0.41		0.00	-0.41	-	-	
	体感温度変化	ボタンE	0.00	-0.94	21%	0.00	0.67	-	-	22%
		ボタンA	0.89	-0.05		-1.59	-0.91	-3.19	0.19	
		ボタンB	1.94	0.99		-0.44	0.24	-0.77	0.58	
音	有り	-0.11	-0.06	2%	-0.46	-0.23	-2.39	0.25	6%	
	無し	0.00	0.06		0.00	0.23	-	-		
重決定係数			1.00			1.00				
参道アプローチ			直接的空間分節			聖的空間分節				
	属性	水準	回帰係数	部分効用値	相対重要度	回帰係数	部分効用値	t値	P値	相対重要度
	緑量	-	0.97	0.97	83%	1.52	1.52	2.04	0.29	66%
	温度変化	有り	0.19	0.10	17%	-0.77	-0.39	-0.74	0.60	34%
		無し	0.00	-0.10		0.00	0.39	-	-	
重決定係数			0.95			0.84				

については、温度変化有りの部分効用が正の値になり、緑量と比べると相対重要度は小さいものの温度変化によって異なる空間が演出されていると言える。また、回帰係数の正負より温度変化の存在は厳かな空間演出において負の影響を与えていると解釈できる。

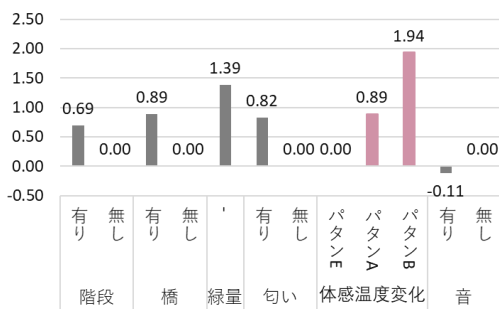


図-15 直接的空間分節の回帰係数

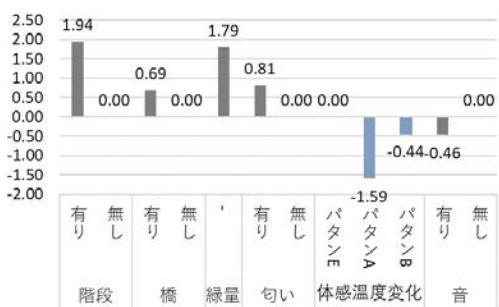


図-16 聖的空間分節の回帰係数

5. 結論

以上の結果および考察より、参道空間において温度差が存在し、その温度差によって空間分節が印象付けられ

ていることが示された。具体的には以下のとおりである。

- ・ 参道のある神社仏閣のうち 75%以上が温度を下げる要素を持っている。
- ・ 樹木や石畳、池・川といった要素には温度を下げる効果がある。
- ・ 神社仏閣参道内の温度変化は参道内で一度温度が下がるが本堂または本殿前で再度温度が上がるもの、温度が本堂または本殿前まで下がり続けるもの、参道内で一度温度が上がるが本堂または本殿前で再度温度が下がるものの三つに大別でき、その数は示した順に多い。
- ・ 温度差の存在は厳かな空間を阻害するが、異なる空間を作り出すという点で空間分節に視覚的要素と同等に寄与している。

これより、神社仏閣参道において温度差が存在し、厳かな空間という印象には負の影響を与えるが、異なる空間という印象には寄与しており、その影響は視覚的要素と同等である可能性があることが示された。

参考文献

- 1) 全貞ユン, 田村明弘: 歩行移動に伴う連続した温度変化と温熱感評価—歩行者空間における現場実験—, 日本建築学会計画系論文集, 第555号, pp. 21-27, 2002
- 2) 船越徹, 積田洋, 清水美佐子: 参道空間の分節と空間構成要素の分析 (分節点分析・物理量分析) —参道空間の研究 (その1) —, 日本建築学会計画系論文報告集, pp53-62, 第384号, 1988
- 3) 山口泰代: 聖地的山里室生の景観の構造—人を魅了する風景へのアプローチ—, 人文地理, 第49巻第2号, 1997