

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成25年 6月 5日現在

機関番号：13901

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011 ～ 2012

課題番号：23656348

研究課題名（和文）

都市建築空間における認知ギャップとプレザントネスの関係に関する研究

研究課題名（英文）

The relation between cognition gap and pleasantness on urban and architectural spaces

研究代表者

久野 覚 (KUNO SATORU)

名古屋大学・環境学研究科・教授

研究者番号：70153319

研究成果の概要（和文）：同じ場所であってもアプローチの違いによって場所の評価が変わり、楽しいという積極的な快適性プレザントネスが生じる場合がある。この様子を実際の住宅と都市空間で確認した。また、この関係は気候にも影響を受けると思われ、住宅においては四季の実験を行い、室内外の環境差が大きい夏冬に顕著となることが分かった。都市空間の実験では、動画による実験も行い、実空間での評価との違いを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：There are some cases where the evaluation of the place changes by approach ways and pleasantness is brought. Those situations were confirmed by the experiments in houses and urban spaces. It was thought that climate might affect this relation. The four season experiments were conducted in houses, and it was clarified that remarkable effects appeared in summer and winter with the large difference between indoor and outdoor environment. The experiments by video were also conducted in urban spaces, and the difference between field and video experiments became plain.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学、建築環境・設備

キーワード：環境心理、視環境評価、季節差

1. 研究開始当初の背景

久野は、温熱環境における快適性について、気持ちいいという積極的な快適性プレザントネスと不快がないという消極的な快適性を明確に分離して表現する二次元温冷感モデルを構築した。それまでもMcIntyreなどが指摘はしていたが記述表現だけでよく理解はされていなかった。この温熱環境における快適性を他の環境に拡張すると、サドンショックが起きるときにプレザントネスが生じることが指摘できる。どのような場合が想定されるかというと、地上であると思っていたら2階であった、地下街を歩いていると実はそのすぐ

上を車が走っているなど、すなわち認知ギャップに気付くときである。このように、プレザントネスと認知ギャップが関係していると予想されていた。

2. 研究の目的

- (1) 本研究では、まず認知ギャップが生じる場合にプレザントネスが起きることを、いくつかの場所を設定し、実験により確認する。
- (2) 季節により、自然光の状態や温熱環境が変化するため、いくつかの季節において実験を行い、視環境・温熱環境による差異も明らかにする。
- (3) 現場実験は、種々の制約を受けるため、

実験室での評価実験により代替できれば、多くの条件を調べることができる。そのため、現場と同じ状況を平面スクリーンおよび三次元半球スクリーンに動画投影し、再現性を検討する。

3. 研究の方法

以下に示す二つのシリーズの実験を行った。一つ目は前記2. (1) (2)に相当する。二つ目は2. (1) (3)に相当する。

(1) モデルハウスにおける実験 (住宅実験)

この実験は2011年夏期から2012年春期の4期間において2日間ずつ行われた。実験時期・時間帯・被験者属性・場所を表1に示す。同時に行った別の実験の条件から被験者は全て女性となっている。

実験場所は、愛知県豊田市内のモデルハウス2戸である。各住戸の1階および2階平面図を図1, 2に示す。本実験では対象住戸に4つの評価地点を設定し、実験者の誘導に従って各地点で感じた印象を11項目・7段階のSD法により被験者に回答させている。

また空間の印象には照明による影響が考えられる為、室内消灯時と点灯時についてそれぞれ実施した。実験ではまず消灯時の評価を行い、次に点灯時の印象を評価させている。

アプローチの差異による印象の違いを比較するため、屋外から住戸内部に入り、奥へと進むルートAとその逆順であるルートBの2通りで評価を行った。表2に被験者の印象評価順序を示す。これによりAとBとでは、同じ地点を評価する場合でも直前に評価した空間が異なるため、それぞれ積極的快適性の有無によって違った印象を受けると考えられる。

(2) 都市空間における実験 (都市空間実験)

実空間および実験室における動画での印象を評価する被験者実験を2012年11月から12月に行った。愛知県名古屋市を対象に場所を設定した。実験は、温熱的に中間期である秋に行くことを予定していたが、場所選定・動画撮影に時間がかかり、初冬になってしまった。実験時期、場所、被験者属性を表3に示す。現場実験では名古屋市内から名古屋駅周辺、栄、名古屋大学敷地内の3地区を選定、実験室では上記10箇所に大曽根駅を加えた名古屋市内11の評価地点を設定し、各地点で感じた印象を7段階のSD法により被験者に回答させた。表4に評価地点およびルート開始地点を示す。

被験者誘導ルートの設定については各評価地点につき、地上から地下への移動など、アプローチの際に周囲空間が大きく変化するルートAと特に変化のないルートBの2通りで評価を行った。両ルートとも最終的には

表1 住宅実験内容

	夏期	秋期	冬期	春期
実験時期	2011/8/8 2011/8/9	2011/10/27 2011/10/28	2012/2/13 2012/2/14	2012/4/19 2012/4/20
時間帯	10:30~12:00, 13:00~15:00			
被験者	愛知県内女子大学生 12名	愛知県内女子大学生 14名	愛知県内女子大学生 14名	愛知県内女子大学生 14名
実験場所	愛知県豊田市 トヨタホーム総合展示場ハウスヴィレッジ丸山 シンセ・スマートステージ (住戸1) シンセ・アヴェンティエーノ (住戸2)			

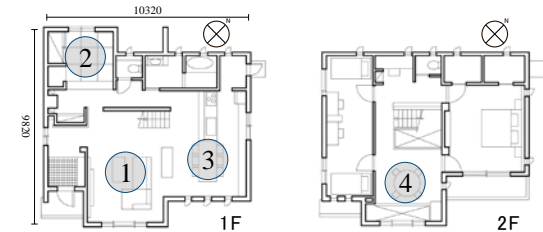


図1 住宅1 1階2階平面図

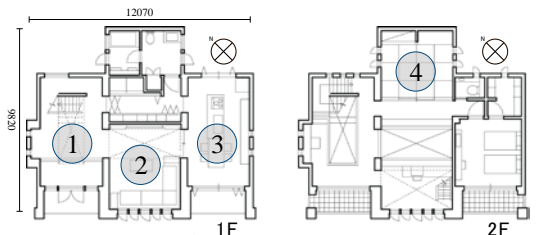


図2 住宅2 1階2階平面図

表2 被験者の印象評価順序(住宅)

住戸	ルート	評価地点
1	A	1 リビング → 2 和室 → 3 ダイニング → 4 ラウンジ
	B	4 ラウンジ → 3 ダイニング → 2 和室 → 1 リビング
2	A	1 玄関 → 2 リビング → 3 ダイニング → 4 和室
	B	4 和室 → 3 ダイニング → 2 リビング → 1 玄関

表3 都市空間実験内容

現地	実験日時	2012年12月3日、5日、6日、12日の10:00~17:00
	実験場所	名古屋駅周辺、栄駅周辺、名古屋大学構内
	被験者	名古屋大学学生8名(男性7名/女性1名)
講義室	実験日時	2012年11月21日、22日の13:00~15:00
	実験場所	名古屋大学ES総合館2階ES025講義室
	被験者	名古屋大学学生9名(男性7名/女性2名)
心理実験室	実験日時	2012年11月26日、28日、30日の 9:00~11:00, 11:00~13:00, 14:00~16:00
	実験場所	名古屋大学文学部心理実験室
	被験者	名古屋大学学生9名(男性6名/女性3名)

表4 ルート一覧(都市空間実験)

	評価地点	ルート開始地点
名古屋駅地区	N-1 名古屋交差点地下	A 交差点地上
		B ユニモール地下街
	N-2 ミッドランドスクエア前	A 交差点地上
		B 交差点地下
N-3 ミッドランドスクエア アトリウム	A 名古屋駅地下街	
	B ミッドランド地上	
N-4 スパイラルタワー 地下広場	A 三井ビル地下通路	
	B タワー歩道	
栄地区	S-1 オアシス21 広場	A 栄駅地下
		B 栄駅地上
	S-2 オアシス21 橋	A オアシス21広場
	B 錦通沿い歩道	
	S-3 もちのき広場	A 栄駅地下
B 錦久屋交差点地上		
S-4 サンシャイン栄 広場		A 栄駅地下
B サンシャイン地上		
S-5 クリスタル広場	A 広小路久屋西交差点地上	
	B 栄駅地下	
名古屋大学地区	NU-1 名古屋大学2号館 ラウンジ	A 図書館側歩道 B 北部生協

同じ地点を評価するが、ルートAではスタート地点から評価地点までの空間変化や受け取る情報量の差から積極的快適性が発生する可能性が高く、ルートBとは異なる印象を受けると考えられる。ルートの開始地点から評価地点までの所要時間はすべての場合において約2分程度とした。

実験室における実験については、1つのアプローチあたり2分程度の動画を撮影し、同じ評価地点が連続しないように上映リストを作成し、各実験では同様の上映リストの順に動画を上映し、スピーカーにより環境音を再生した。講義室では平面スクリーン、心理実験室では半球面スクリーンを用いて動画を上映した。平面スクリーンに投影する動画は通常のビデオであるが、半球面スクリーンの場合は魚眼レンズにより動画撮影を行い同じ射影方式の魚眼レンズにより投影を行っている。アプローチごとに動画の再生を停止し、現場実験と同様のSD法により被験者に評価地点の印象を回答させた。

4. 研究成果

3. のそれぞれの実験において得られた印象評価データについて主因子法、バリマックス回転による因子分析を行い検討した。住宅実験の分析には季節・評価地点・照明条件・ルートにより場合分けされる全128ケースの評価値をそれぞれ被験者平均し分析データとした。都市空間実験は現場の20ケースの分析、現場・講義室・実験室の64ケースの分析を行った。

(1) 住宅実験

住宅実験のSD尺度と因子負荷量を表5と図3に示す。この2つより第1因子は開放性、第2因子は安全性と解釈できる。第1象限にある円弧の中心に「快い」「好き」といった評価性の形容詞が来ていることから、積極的快適性にとって開放性、安全性の両因子が重要であることがわかる。

128ケースの因子得点を季節ごとに場合分けし、それぞれについて考察した。図4, 5, 6, 7に各季節の因子得点布置図を示す。図中では記号により住戸、照明条件、ルートを区別し、ルートAとBに対応する各評価ケースを線分で結ぶことでアプローチ差に起因する得点変化を表現した。

まず図4における夏期のアプローチの得点差について、消灯時のダイニングではルートBを取ることで開放性、安全性がともに大きく向上し、顕著な差が生じていることがわかる。Bルートではダイニングに入る前段階として開口部が少なく低い輝度分布を示した和室からのアプローチを取っており、より強い明るさのギャップを感じたことが考えられる。

次に得点の分布傾向について、消灯時では得点が分散しており各評価地点の違いを読み取ることができる。特にダイニングや玄関では第2因子負側に得点が存在しており、被験者が外部との接続を感じる地点で危険側の印

表5 形容詞尺度と因子負荷量

1-----7	第1因子	第2因子
閉鎖的 ----- 開放的	0.959	-0.121
静的 ----- 動的	0.907	0.045
つまらない ----- 楽しい	0.877	0.348
暗い ----- 明るい	0.822	0.398
狭い ----- 広い	0.759	-0.228
嫌い ----- 好き	0.699	0.594
かたい ----- やわらかい	0.696	0.539
不快 ----- 快い	0.646	0.644
危険 ----- 安全	-0.042	0.871
不安定 ----- 安定	-0.053	0.608
醜い ----- 美しい	0.587	0.595

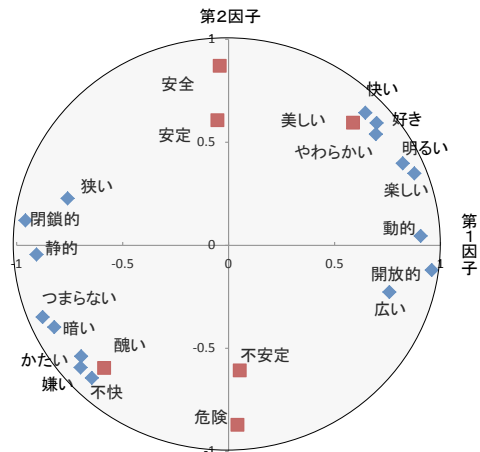


図3 因子負荷量布置図(住宅)

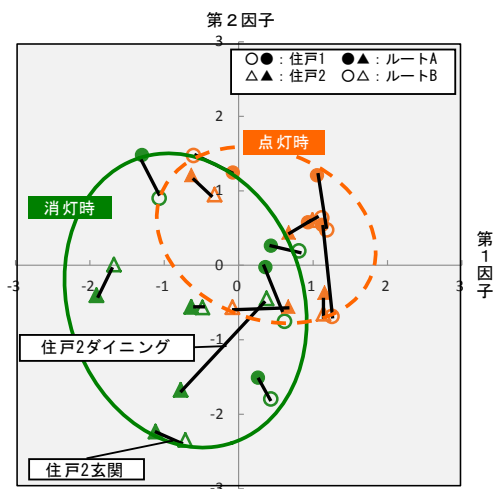


図4 夏期因子得点布置図

象を受けていたことが考えられる。点灯時には両因子得点が正の方向に移動しており、消灯時との違いがよく見られることから、夏期には照明の有無により空間における印象が異なることが示唆された。

図5に示すように、秋期は夏期に比べ全体的にアプローチ得点差が小さくなる結果となった。輝度分布を夏期と比較した場合でも両者間にはそれほど顕著な差が存在しなかったことから、夏期との差には温湿度等、他の環境要素が関係している可能性が考えられる。

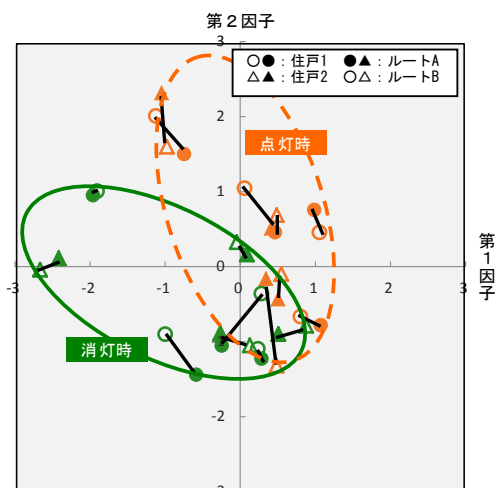


図5 秋期因子得点布置図

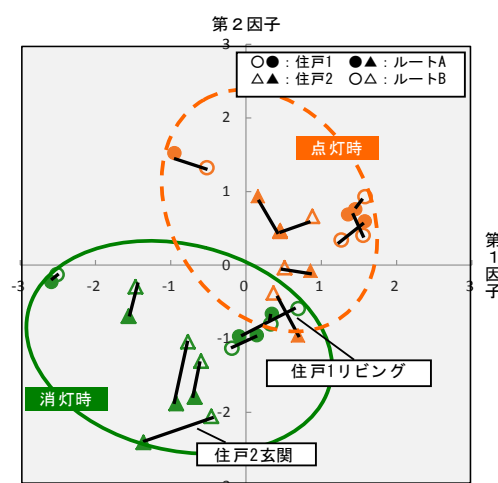


図6 冬期因子得点布置図

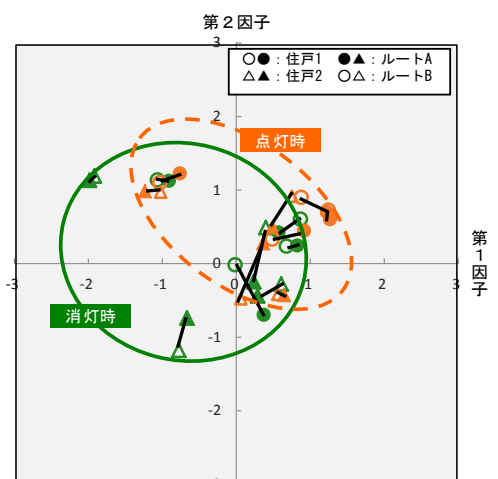


図7 春期因子得点布置図

図6に示す冬期のアプローチ得点差は夏期と同様消灯時に大きく、特に住戸2玄関、住戸1リビングなどルートA評価の開始地点で開放性がよく変化していることがわかる。これらの場所での評価はAにおいて外部からの

アプローチ、Bにおいては同じ住宅内部からのアプローチとなっており、評価直前の周辺環境が大きく異なっている。両地点共にA得点よりB得点が高くなっていることにも注目し、ルートA上では住戸に入った際、外部からの光が殆ど入らなかったことに加え、照明が消されていたため室内が予想以上に暗く、環境の急激な変化から被験者が閉鎖的に強く感じたと考えられる。一方ルートBでは住戸内の暗さに順応してから評価を行なっているため、相対的に得点が上昇したものと思われる。

照明切り替えによる分布傾向には明確な違いが現れている。まず消灯時では夏期同様、住戸2の玄関やダイニングといった評価地点で第2因子の得点が非常に低くなっていることがわかり、また両住戸ともに和室において第1因子の得点が閉鎖的方向に分布している。しかし照明を点けることで消灯時には得点の低かった開放性、安全性が大きく改善されている。

図7に示す春期はアプローチの得点差が夏期・冬期に比べて控えめであり、照明の切り替えによる分布への影響も非常に小さいことが因子得点布置図より読み取れる。また第2因子の得点についても、負側に分布するものは他の季節と比べ少なく、全体的に被験者が住宅内部の空間を安全なものとして感じていたと考えられる。傾向自体は秋期と似たものとなっていると言え、中間期と夏期・冬期での違いが確認された。

(2) 都市空間実験

① 現場実験

図8に因子負荷量布置図を示す。第1因子を安全性、第2因子を開放性と読み取ることができる。因子順が逆になっているが、住宅の場合と因子構造はほぼ同じである。

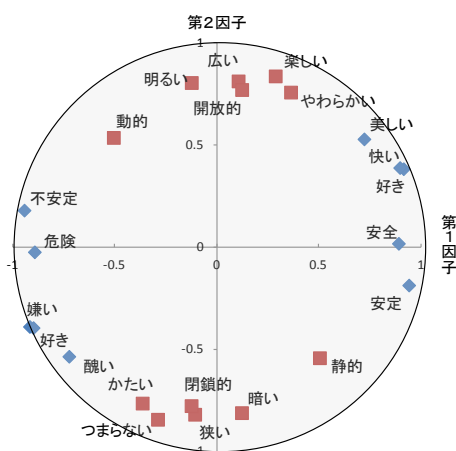


図8 因子負荷量布置図(都市空間現場)

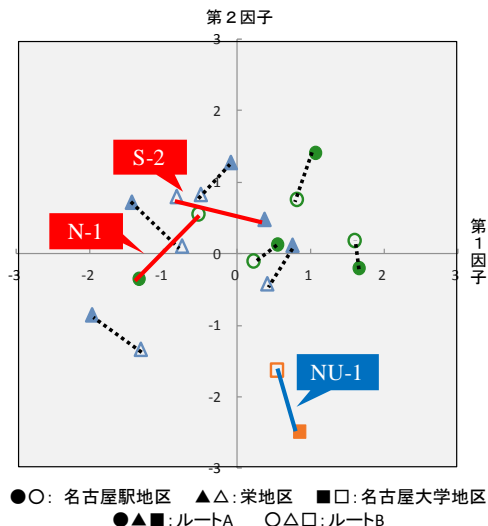


図9 因子得点布置図(都市空間現場)

図9に因子得点布置図を示す。記号により地区、アプローチ方法を区別し、対応するルートAとBのケースを線分で結ぶことでアプローチ差に起因する得点変化を表現した。第1因子において大きな得点変化を示しているのはN-1:名古屋駅交差点地下とS-2:栄オアシス21橋の2つである。N-1では地上から地下にある評価地点へとアプローチした際の安全性が大きく低下しており、S-2では橋がよく見える地上からのアプローチで低下している。上記のケースにおいては評価地点が交差点の直下、または橋の上といった「評価地点が危険な場所」という認識を生じさせるアプローチを経た上で評価を行っており、こうした情報の差が地点の安全性に強く影響したと考えられる。

第2因子において顕著な得点差が存在しているのはN-1:名古屋駅前交差点地下とNU-1:名古屋大学2号館ラウンジである。N-1では地上から地下へとアプローチした際の開放性が低く、NU-1では評価地点と同じ高さからアプローチした場合に比べて階下からラウンジへと至る際開放性が上昇している。N-1

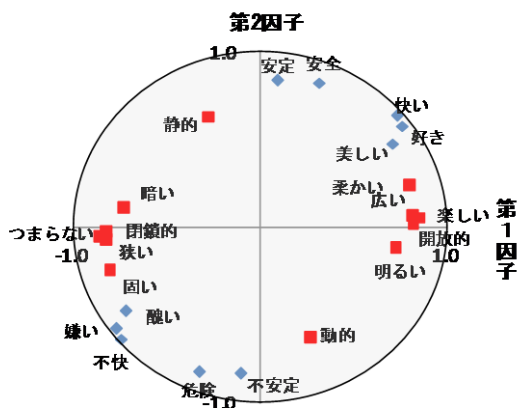


図10 因子負荷量布置図(都市実験全体)

では地下への移動において天井や壁が出現したことや照度の低下により相対的に開放性が低下したと考えられる。NU-1ではアプローチの際に階下を経ることで吹き抜け空間である評価地点の広がりにより意識され、開放性が上昇したと考えられる。

②現場および平面スクリーン・半球面スクリーンの比較

図10に因子負荷量布置図を示す。第1因子は「開放性」、第2因子は「安定性」と解釈でき、因子順は住宅と同じである。

因子得点布置図11.a, b, cから全体的に動画による実験は現地における実験と比較して第2因子得点のばらつきが小さくなる傾向がみられる。これは視界の範囲が大きく異なること、動画における視点の細かい動きが「安定/不安定」や「動的/静的」などの安定性に関わる項目に影響したと考えられる。視界について通常の映像と魚眼レンズを用いた映像、実空間では上下の範囲に大きな差異があり、特に歩行中の視界下方の見え方により安定感が異なると考えられる。また、図11.a, bより第1因子得点分布は平面スクリーンと半球面スクリーンにおいて同程度となり、動画の投影方法の差異は開放感の印象に大きな違いを生じないと考えられる。

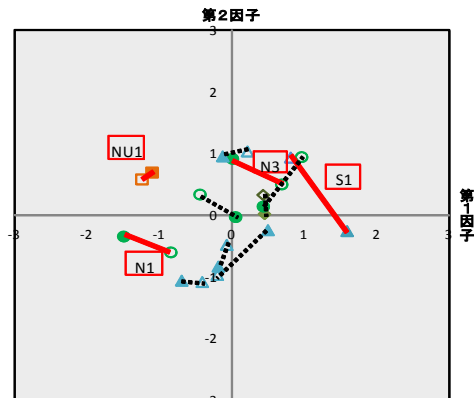


図11.a 因子得点布置図(平面スクリーン)

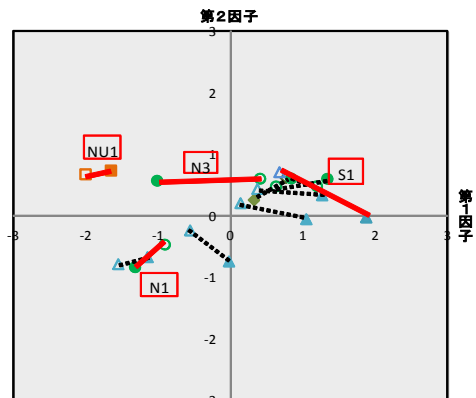


図11.b 因子得点布置図(半球面スクリーン)

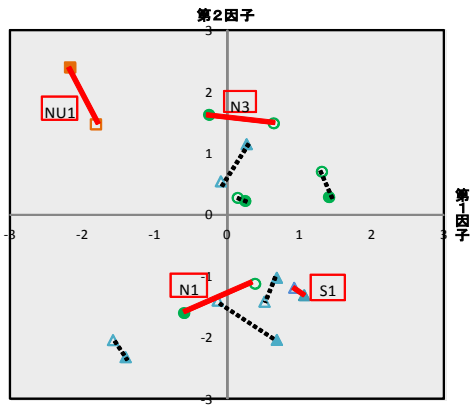


図 11. c 因子得点布置図 (現地)

またルートによる得点差に注目すると、どの実験手法においてもルート間の差が大きいケースが存在している。しかし動画と実空間で同じ様に差異が現れる場合とそうでない場合がある。NU1 の地点では実空間の方が得点差は大きい、S1 では動画によるケースの方がルート間の得点差は顕著に現れている。これは NU1 の評価地点は下方、S1 の評価地点は上方に大きな空間が広がっており、上下に視界が制約される動画では情報が不足しやすくなるためだと考えられる。ルート間に急激な明暗の変化の有無が生じている N1, N3 ではどの手法を用いたケースも得点差が生じている。積極的快適性は動画による実験でも出現していると考えられるが、対象空間により再現性に差が現れているといえる。スクリーンの違いによる得点の相違は動画と実空間との相違に比べ小さいケースが多い。

以上より、動画によるアプローチでは現地と比較して評価空間の情報が制限されるため、アプローチ中の印象が評価地点の印象により大きく影響する事が推察される。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

- ① 山口武俊、久野覚、住宅内における空間の認識と積極的快適性の通年変化に関する研究、第 36 回 人間-生活環境系シンポジウム報告集、査読無、36、2012、121-124

[学会発表] (計 5 件)

- ① 山口武俊、久野覚、住宅内における空間

の認識と積極的快適性に関する研究、日本建築学会大会、2012 年 09 月 12 日、名古屋大学

- ② 太田早紀、三村真祐美、齋藤輝幸、久野覚、住宅における快適性と省エネルギー性両立のための温熱環境に関する研究 その 1 夏期と秋期の実験における温熱環境評価に関する検討、日本建築学会大会、2012 年 09 月 12 日、名古屋大学
- ③ 三村真祐美、太田早紀、齋藤輝幸、久野覚、住宅における快適性と省エネルギー性両立のための温熱環境に関する研究 その 2 夏期と秋期の実験における生活行為と温熱環境との関係、日本建築学会大会、2012 年 09 月 12 日、名古屋大学
- ④ 山口武俊、中根晃、久野覚、都市空間の認識と積極的快適性に関する研究 その 1 現場実験における空間評価、日本建築学会大会、2012 年 08 月 30 日～2013 年 09 月 01 日、北海道大学
- ⑤ 中根晃、山口武俊、久野覚、都市空間の認識と積極的快適性に関する研究 その 2 場面の提示方法による印象評価の差異、2012 年 08 月 30 日～2013 年 09 月 01 日、北海道大学

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等

<http://www.davinci.nuac.nagoya-u.ac.jp/~kuno/kuno.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

久野 覚 (KUNO SATORU)

名古屋大学・大学院環境学研究科・教授

研究者番号：70153319

(2) 研究分担者なし

(3) 連携研究者なし