大阪市立大学大学院　都市系専攻
修士論文概要集 2011 年 3 月

室内光環境評価と被験者属性の関係に関する実験的研究

建築環境工学研究室　川本遼平

Abstract

本研究は、人工気候室において明・暗の二段階に照度レベルを設定して室内光環境評価の被験者実験を行い、1)属性を考慮しないと高照度の方が低照度より光環境評価は高い、2)高照度でまぶしさは、明るさ感と正の相関があり、快適性や好悪と負の相関がある、3)昨日の睡眠時間、食事リズム、冷房使用、窓の開放の習慣、自然の暮らしへの憧れ、は光環境評価と関連する、4)性別、メガネ装着、立地、不要な照明を消す習慣、は光環境評価と関連しない、5)自宅の構造は、昼の居間照明を普段どうしているか、室内でも外とのつながりを感じたいかどうか、との掛け合わせにより光環境の快適性と好悪に影響を与える、6)自宅の構造は空間の雰囲気の快適さと好みには影響をしないことを明らかにした。光環境の快適性や好悪が被験者の住戸属性、環境意識、生活習慣によって異なることを示した。

1. はじめに

快適な光環境の設計を目的とした光評価に関する研究は、1)光環境評価の定量化に関する研究、2)空間特性や空間用途に着目した光環境評価に関する研究、3)個人間差に着目した光環境評価に関する研究、に大別できる。光環境評価の定量化に関する研究の例として、小林(1970)が、明るさ感について実験を行い、順応と対比の影響を考慮した明るさ(輝度)の知覚尺度を明らかにした[5]。岩井(2009)は、快適な明るさ感について実験を行い、明るさ感を色モード境界輝度という輝度の絶対値に置き換えることで、定量的に取り扱うことのできる尺度 Feu を開発した[1]。空間特性や空間用途に着目した光環境評価に関する研究の例として、大井(2007)が、縮尺模型を用いた印象評価実験を通して、住宅で行う計 6 つの生活行為ごとに、好ましい照度と色温度の範囲の組み合せを明らかにした[2]。個人間差に着目した光環境評価に関する研究の例として直井ら(2003)が、後得的明るさ感について実験を行い、後得的明るさ感とそれに応じた行動には、光環境に関する個別の生活習慣や光環境が関係することを明らかにした[4]。これらの実験や調査は制約や複数の被験者を同時に扱えないこと、被験者間の個人差の影響を押さえるためや多数の実験パターンを実施することなどの理由から、被験者数は 3～40 名と少ない。被験者属性については、年齢、眼の既往歴や普段の照明方法や光環境に対する考え方が光環境評価と関係があることが示されている[3][4]。普段生活している光環境、性別や生活習慣や住まい、環境に対する考え方の影響については実験から排除すべきばらつきとして、あまり考慮されていない。しかし被験者の何らかの属性と光環境評価のあいだに関連があれば、その属性を考慮することでより適切な光環境の設計が可能になると思われる。

そこで本研究は被験者属性と光環境評価の関係に着目し、200 名の被験者をもちいて人工気候室実験を行い、性別や体質、住戸属性、生活習慣、環境意識などの被験者属性と光環境評価との関係を統計的分析により明らかにする。具体的には、1)照明条件による光環境評価の違いと、光環境評価の間の関係、2)各実験条件における被験者属性と光環境評価の関係、3)関連のあった被験者属性に着目し、属性別に照明条件による光環境評価の違いと雰囲気評価の違いを示す。

2. 実験の方法

実験は、2009 年 8 月 7 日と 8 日、2010 年 8 月 6 日と 7 日に 2009 年 80 人、2010 年 120 人の計 200 人の高校生を対象としておこなった。

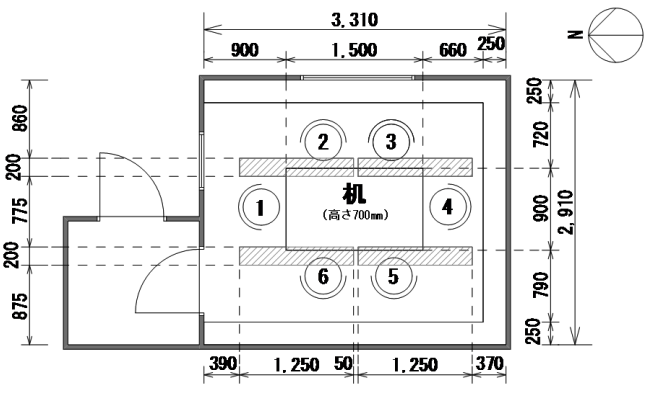


図-2.1　人口気候室　平面図

2.1. 実験室

図-2.1 に実験室の平面図を示す。天井には露出逆富士型 hf 型蛍光灯 32W×2 灯式が 4 台設置されており（斜線部）、電圧出力を 25%と 100%の二段階に設定する(以下、低照度、高照度と略す)。室温は 25℃、相対湿度は 50%一定に設定し、カーテンを 4 面ともひき、外が見えないようにする。椅子の番号は席番で同時に 6 名が入室する。

各席の水平面照度の平均は低照度時 342 lx、高照度時 2238 lx、変動係数は低照度時 0.026、高照度時 0.015、鉛直面照度の平均は低照度時 220 lx、高照度時 1477 lx、変動係数は低照度時 0.026、高照度時 0.047 である。

2.2. 実験条件

実験条件を表-2.1 に示す。1) 低照度と 2) 高照度の 2 つの「照明条件」を呈示する。さらに、呈示の順を「順序条件」として、1) 2009 年実験は“第一回照明条件が低照度で第二回照明条件が高照度”、2) 2010 年実験は“第一回照明条件が高照度で第二回照明条件が低照度”とする。

2.3. 実験手順

図-2.2 に 2009 年の実験手順、図-2.3 に 2010 年の実験手順を示す。1 回の実験の所要時間は、2009 年が約 15 分、2010 年が約 20 分である。被験者属性の質問は、実験室の雰囲気と光環境への順応時間を兼ねる。第一回照明条件においては、実験年度に関わらず約 10 分、第二回照明条件においては 2009 年(明順応)で約 4 分、2010 年(暗順応)で約 9 分とする。

3. 被験者属性

被験者属性の項目を表-3.1 に示す。被験者の基本属性として『メガネまたはコンタクトの装着』『生活時間リズム』等を、住戸属性として『自宅の構造』『昼間の居間の照明』『自宅の窓の開閉』等を、環境意識として『山小屋など自然の暮らしに憧れる』『なるべく自然の光で過ごしたい』『室内でも外とのつながりを感じたい』等を尋ねる。2009 年と 2010 年のあいだで被験者属性に有意な差がみられたのは『寒くても我慢できるほうだ』のみであったため、以降、2 年を合わせて分析する。2 年を合わせると、男性 68.7%、女性 31.3%、『メガネまたはコンタクトの装着』は、「装着中」56.6%、「装着していない」43.4%である。（注：質問項目を『』で、回答カテゴリーを「」で示す。）住戸属性として『自宅の構造』は、「コンクリート造」60.4%、「木造」35.3%、『昼の居間の照明』は、「天候によって変わる」71.7%、「在宅時常に点灯」28.3%である。環境意識として『山小屋など自然の暮らしに憧れる』は、「少しあてはまる」34.4%、「あてはまる」24.9%、「あてはまらない」25.3%である。『室内でも外とのつながりを感じたい』は、「あてはまる」33.8%、「少しあてはまる」が 29.7%である。

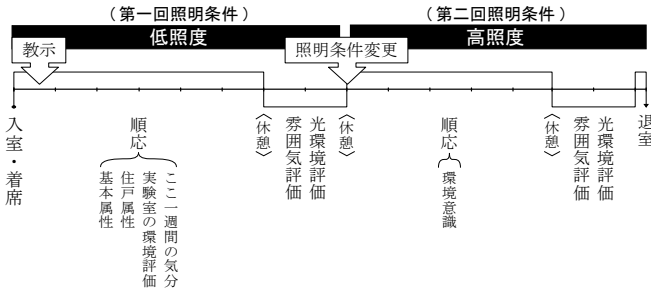


図-2.2 2009 年 実験手順

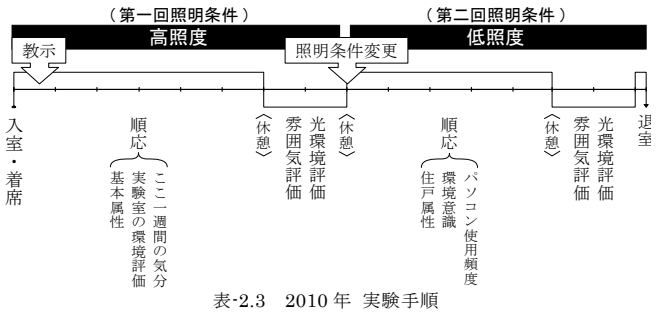


表-2.3 2010 年 実験手順

4. 光環境評価

光環境評価とは 明るさ感、アンケート記入時の明るさ感、明るさのむら、まぶしさ、電灯の色の好み、電灯のちらつき、光環境の快適性、光環境の好悪、作業性とし、光環境全体の向上の必要性から本研究では明るさ感、まぶしさ、光環境の快適性、および光環境の好悪の 4 項目について主に分析する。4 項目の質問の表現と評価カテゴリーを表-4.1 に示す。

以降本研究では、明るさ感は「明るい」側、まぶしさは「気になる」側、快適性は「快適」側、好悪は「好き」側の評

表-2.1 実験条件

		順序条件	
		第一回照明条件が低照度 第二回照明条件が高照度	第一回照明条件が高照度 第二回照明条件が低照度
照明条件	低照度 (約 350lx)	低照度[暗⇒明]	低照度[明⇒暗]
	高照度 (約 2200lx)	高照度[暗⇒明]	高照度[明⇒暗]

表-3.1 被験者属性に関する質問項目

	質問項目 ()はカテゴリー数
基本属性	・性別・年齢・学年・メガネまたはコンタクトの装着・両眼視力 ・昨晩の就寝時間・普段の睡眠時間・スポーツ(5)・生活時間リズム(3) ・食事時間リズム(3)・ここ 1 週間の睡眠(4)　・今の体調(5)
住戸属性	・構造(3)・集合形態(5)・立地(5)・隣の建物との距離(3)・間取り(4) ・家族の人数・居間のある階・居間の天井の照明器具(4)　・照明の当て方(3) ・居間の窓の面する方位(4)・昼間の居間の照明(2)・夜間の居間の照明(7) ・自宅の窓の開閉(3)・自宅の冷房(5)・外からの視線(4)・自宅の広さ(5)
環境意識	・山小屋など自然の暮らしに憧れる(4)・なるべく自然の光で過ごしたい(4) ・照明器具デザインに興味ある(4)・不要な照明は消すようにしている(4) ・室内でも外とのつながりを感じたい(4)・環境問題に関心がある(4) ・夜間の街路は明るい方がいい(4)・24 時間営業店舗を増やしてほしい(4) ・暑くても我慢できるほうだ(4)・寒くても我慢できるほうだ(4)

表-4.1 光環境評価に関する質問の表現と評価カテゴリー

質問項目	カテゴリー
明るさ感 「この部屋の明るさをどう思いますか」	1)とても明るい、2)明るい、3)少し明るい、 4)どちらでもない、 5)少し暗い、6)暗い、7)とても暗い
まぶしさ 「まぶしさが気になりますか」	1)とても気になる、2)気になる、 3)少し気になる、4)ほとんど気にならない、 5)全く気にならない
快適性 「この部屋の光環境は快適ですか」	1)とても快適、2)快適、3)少し快適、 4)どちらでもない、 5)少し不快、6)不快、7)とても不快
好悪 「この部屋の光環境を好きですか」	1)とても好き、2)好き、3)少し好き、 4)どちらでもない、 5)少し嫌い、6)嫌い、7)とても嫌い

価を「高い」側と表現する。

4.1. 実験条件と光環境評価

実験条件による光環境評価の違いは、図-4.1 に示すように、1)第一回照明条件が、低照度の場合と高照度の場合では、光環境評価は高照度の方が低照度より有意に高い。2)各順序条件において、照明条件が低照度の場合と高照度の場合では、順序条件に関わらず、光環境評価は高照度の方が低照度より有意に高い。

4.2. 光環境評価の相互関係

表-4.2 に、光環境評価の相互関係を示す。1)「快適性」と「好悪」は、順序条件と照明条件に関係なく、有意水準 0.01 で非常に強い相関がある。2)「明るさ感」は「快適性」「好悪」とは、順序条件に関係なく低照度ならば強い正の相関があり、順序条件に関係なく高照度ならば正の相関がある。3)「快適性」の方が「好悪」よりも、「明るさ感」との相関が強い。4)「まぶしさ」は、「明るさ感」とは順序条件に関係なく高照度ならば正の相関があり、「快適性」と「好悪」とは順序条件に関係なく高照度ならば負の相関がある、ことなどがわかる。

5. 被験者属性と光環境評価の関係

5.1. 被験者属性と光環境評価の関係

各実験条件において、被験者属性による光環境評価の違いを検定した結果、基本属性と住戸属性の中では、『冷房の使用頻度』において有意水準 5%で、使用頻度が高いほど、高照度[明⇒暗]の条件において明るさ感を高く評価する傾向がある。図-5.1 に示す。また『昨日の睡眠時間』において有意水準 1%で、「6 時間未満」が「6 時間以上」より、高照度[暗⇒明]の条件においてまぶしさを高く評価する傾向がある。図-5.2 に示す。また『自宅の窓の開閉』において有意水準 10%で、窓を開けていることが多いほど、高照度において快適性と好悪を高く評価する傾向がある。図-5.3 に[暗⇒明]の場合を示す。また『自宅の構造[注2)]』において有意水準 5%で「コンクリート造」が「木造」より、低照度[暗⇒明]の条件において光環境の快適性と好悪を高く評価

表-4.2 光環境評価の相互関係

		明るさ感		まぶしさ		快適性		好悪	
		[暗⇒明]	[明⇒暗]	[暗⇒明]	[明⇒暗]	[暗⇒明]	[明⇒暗]	[暗⇒明]	[明⇒暗]
明るさ感	低照度			0.38 (1)	− −	0.37 (1)	0.59 (0.01)	0.32 (1)	0.49 (0.01)
	高照度			0.37 (1)	0.27 (1)	0.34 (1)	0.25 (1)	0.28 (5)	0.29 (1)
まぶしさ	低照度	0.38 (1)	− −			− −	− −	− −	− −
	高照度	0.37 (1)	0.27 (1)			▲0.39 (1)	▲0.27 (1)	▲0.30 (1)	▲0.20 5
快適性	低照度	0.37 (1)	0.59 0.01	− −	− −			0.71 (0.01)	0.80 (0.01)
	高照度	0.34 (1)	0.25 (1)	▲0.39 (1)	▲0.27 (1)			0.82 (0.01)	0.71 (0.01)
好悪	低照度	0.32 (1)	0.49 0.01	− −	− −	0.71 (0.01)	0.80 (0.01)		
	高照度	0.28 (5)	0.29 (1)	▲0.31 (1)	▲0.20 (5)	0.82 (0.01)	0.71 (0.01)		

※ 各セルの上段：相関係数(▲は負の相関関係を表わす)
※ 各セルの下段：p 値[%]

表-5.1 被験者属性のカテゴリー

被験者属性	カテゴリー	
	A	B
自宅の構造	木造	コンクリート造
自然の暮らし	憧れる	憧れない
外とのつながり	感じたい	感じたくない
昼の照明	天候による	常に点灯

表-5.2 低照度[暗⇒明]での被験者属性と光環境評価の関係

被験者属性	光環境評価			
	明るさ感	まぶしさ	快適性	好悪
自宅の構造	なし	なし	B>A (5)	B>A (5)
自然の暮らし	なし	なし	B>A (15)	B>A (20)
外とのつながり	B>A (10)	なし	B>A (1)	B>A (1)
昼の照明	なし	なし	B>A (10)	B>A (5)

※ B>A (p 値[%])：カテゴリーB が A よりも評価が有意に高い傾向がある。
※ なし：カテゴリーA でもカテゴリーB でも評価に有意な違いがない。

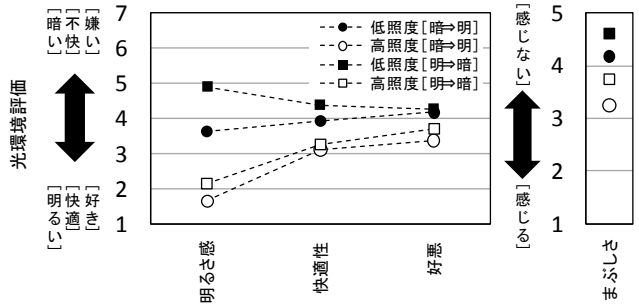


図-4.1 各実験条件における光環境評価の平均値

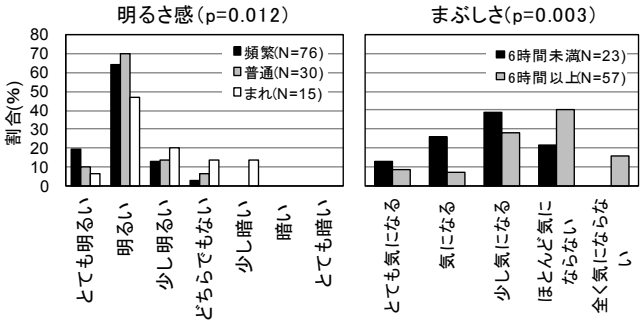


図-5.1 高照度[明⇒暗]における『冷房頻度』と明るさ感の関係

図-5.2 高照度[暗⇒明]における『昨日睡眠時間』とまぶしさの関係

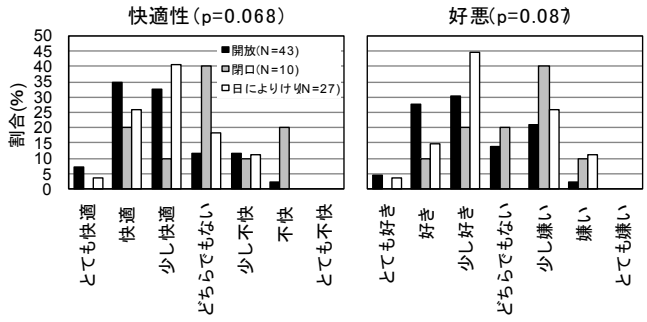


図-5.3 高照度[暗⇒明]における『窓の開閉』と快適性、好悪の関係

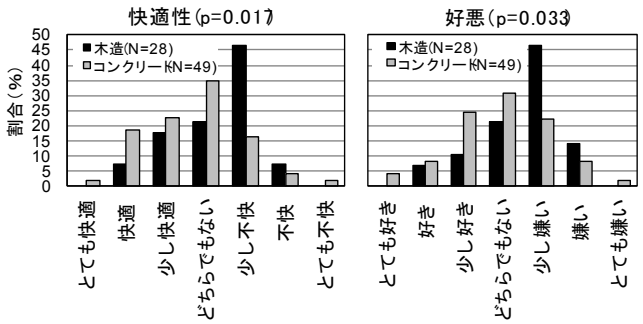
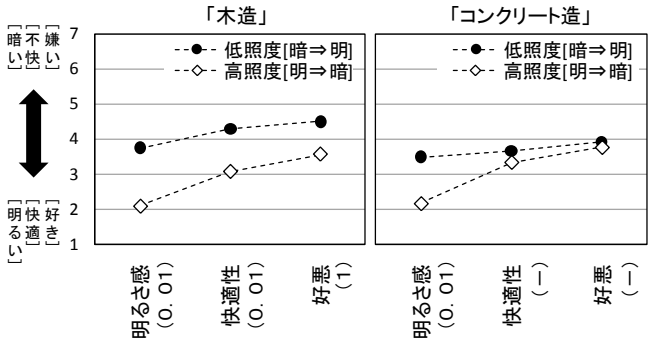


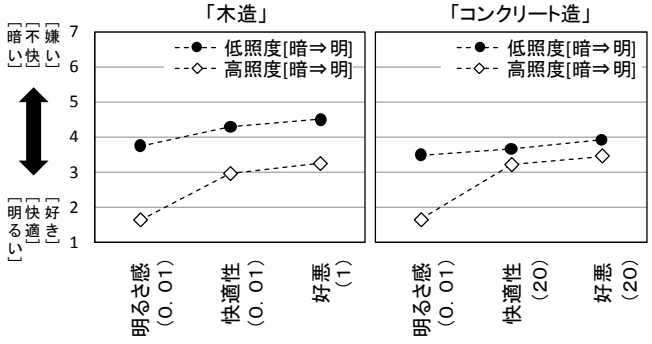
図-5.4 低照度[暗⇒明]における『自宅の構造』と快適性、好悪の関係

する傾向がある。図-5.4 に示す。低照度[暗⇒明]における『自宅の構造』と光環境評価の関係は、表-5.1～表-5.2 に示すように、『山小屋など自然の暮らしに憧れる(以下、自然の暮らし)[注3)]』、『室内でも外とつながりを感じたい(以下、外とのつながり)[注3)]』、『自宅の居間の昼の照明(以下、昼の照明)[注4)]』でも見られる。表-5.1 に示すように被験者属性のカテゴリーA、B に分けると、表-5.2 の評価に違いがある場合は全て B>A となる。

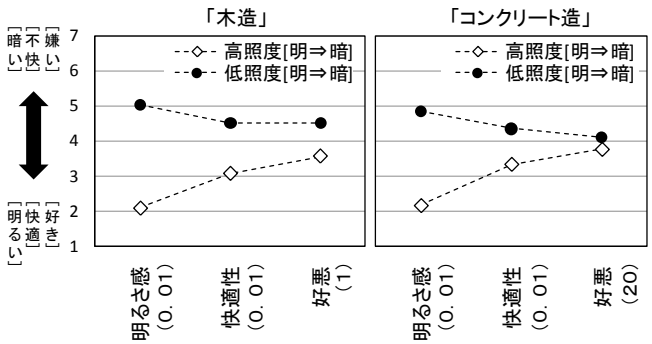
『冷房の使用頻度』『自宅の窓の開閉』のような生活習慣が光環境評価と関係があることは、他の研究[4)]でも明らかにされているが、『自宅の構造』のように被験者の体調や意識に関わらない属性が光環境評価と関係があることは明らかにされてない。そこで『自宅の構造』に着目し、光環境評価との関係をより深く分析する。



※( )は有意水準[%]で、(—)は違いがないことを示す
図-5.5 第一回照明条件による光環境評価の平均値



※( )は有意水準[%]で、(—)は違いがないことを示す
図-5.6 各照明条件における光環境評価の平均値
【第一回照明条件が低照度で第二回照明条件が高照度の場合】



※( )は有意水準[%]で、(—)は違いがないことを示す
図-5.7 各照明条件における光環境評価の平均値
【第一回照明条件が高照度で第二回照明条件が低照度の場合】

5.2. 「自宅の構造」別の光環境評価

「木造」と「コンクリート造」別に、照明条件によって光環境評価(明るさ感、快適性、好悪)に違いがあるのかを分析する[注1)]。

1) 第一回照明条件が、低照度の場合と高照度の場合では、図-5.5 に示すように、a)「木造」ならば、明るさ感、快適性、好悪すべて高照度の方が低照度より有意に高い。b)「コンクリート造」ならば、明るさ感は高照度の方が低照度より有意に高い。快適性と好悪は高照度でも低照度でも違いがない。

2-1) 順序条件[暗⇒明]において、照明条件が低照度の場合と高照度の場合では、図-5.6 に示すように、a)「木造」ならば、明るさ感、快適性、好悪すべて高照度の方が低照度より有意に高い。b)「コンクリート造」ならば、明るさ感は高照度の方が低照度より有意に高い。快適性と好悪は高照度でも低照度でも違いがほとんどない。

2-2) 順序条件[明⇒暗]において、照明条件が低照度の場合と高照度の場合では、図-5.7 に示すように、a)「木造」ならば、明るさ感、快適性、好悪すべて高照度の方が低照度より有意に高い。b)「コンクリート造」ならば、明るさ感と快適性は高照度の方が低照度より有意に高い。好悪は高照度でも低照度でも違いがほとんどない。

よって快適性と好悪は、「木造」では照明条件によって評価が違うが、「コンクリート造」では照明条件によって違いがない。

5.3. 「自宅の構造」と「外とのつながり」「昼の照明」を掛け合せたカテゴリーでわけた場合の光環境評価

5.2 の『自宅の構造』の属性(「木造」と「コンクリート造」)でわけた場合の光環境評価の違いの出方は、表-5.3～表-5.5 に示すように、『外とのつながり』『昼の照明』それぞれにおいてカテゴリー(A と B の分類は

表-5.3 第一回照明条件の照明条件による評価の違い

	カテゴリーA			カテゴリーB		
	明るさ感	快適性	好悪	明るさ感	快適性	好悪
自宅の構造	高(0.01)	高(0.01)	高(1)	高(0.01)	—	—
外とのつながり	高(0.01)	高(1)	高(1)	高(1)	—	—
昼の照明	高(0.01)	高(1)	高(1)	高(1)	高(20)	—

表-5.4 [暗⇒明]における照明条件による評価の違い

	カテゴリーA			カテゴリーB		
	明るさ感	快適性	好悪	明るさ感	快適性	好悪
自宅の構造	高(0.01)	高(0.01)	高(1)	高(0.01)	高(20)	高(20)
外とのつながり	高(0.01)	高(0.01)	高(0.01)	高(1)	—	—
昼の照明	高(0.01)	高(0.01)	高(0.01)	高(0.01)	—	—

表-5.5 [明⇒暗]における照明条件による評価の違い

	カテゴリーA			カテゴリーB		
	明るさ感	快適性	好悪	明るさ感	快適性	好悪
自宅の構造	高(0.01)	高(0.01)	高(1)	高(0.01)	高(0.01)	高(20)
外とのつながり	高(0.01)	高(0.01)	高(1)	高(0.01)	高(1)	—
昼の照明	高(0.01)	高(0.01)	高(1)	高(0.01)	高(1)	高(10)

※ 高(p 値[%]):高照度の方が低照度より有意に評価が高い
—:高照度と低照度で評価に差がない

表-5.6 『自宅の構造』を掛け合わせた 4 のカテゴリー

	木造		コンクリート造	
外とのつながり	天候による	常に点灯	天候による	常に点灯
昼の照明	感じたい	感じたくない	感じたい	感じたくない

表-5.1 と同じ)でわけた場合でも同様に見られる。そこで『自宅の構造』と『外とのつながり』『昼の照明』はそれぞれが単独で光環境の快適性や好悪に同じ影響を与えているのかどうかを確かめるために、『自宅の構造』と『外とのつながり』『昼の照明』の関係性を分析する。すなわち『外とのつながり』『昼の照明』のそれぞれ 2 カテゴリーに対して、表-5.6 のように「木造」「コンクリート造」の 2 カテゴリーを掛け合わせた 2×2 の 4 カテゴリーにわけて 5.2 と同様の分析を行う。

まず『自宅の構造』と『外とのつながり』を掛け合わせたカテゴリーごとに照明条件による光環境評価の違いを分析する。差が顕著なものを以下に示す。

第一回照明条件が、低照度の場合と高照度の場合では、図-5.8 に示すように、a)「木造」かつ「感じたい」ならば、明るさ感、快適性、好悪すべて高照度の方が低照度より有意に高い。b)「木造」かつ「感じたくない」、「コンクリート造」かつ「感じたい」、「コンクリート造」かつ「感じたくない」ならば、明るさ感は高照度の方が低照度より有意に高い。快適性と好悪は高照度でも低照度でも違いがない。

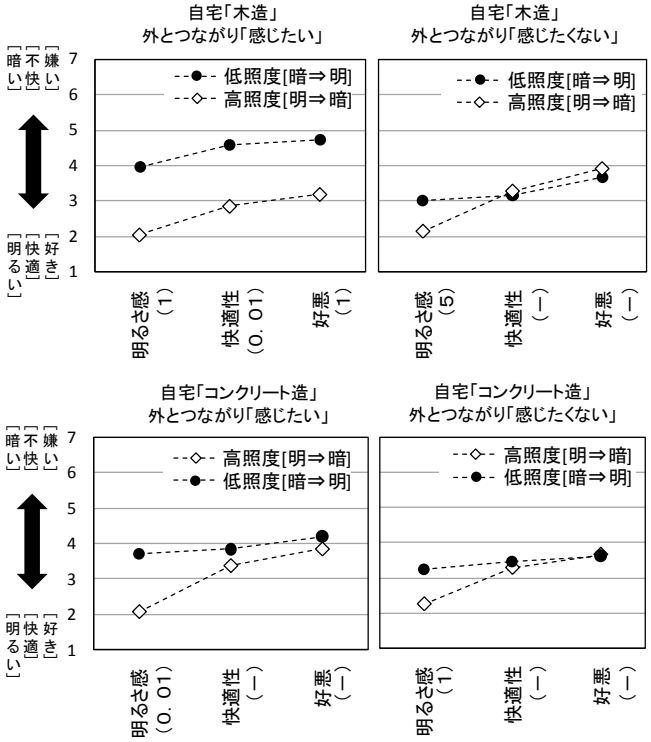
つまり、たとえ「木造」でも「感じたくない」の人は、「コンクリート造」の人と同じ反応を示す。一様性検定の結果、『自宅の構造』と『外とのつながり』は互いに独立である。よって『自宅の構造』単独でも『外とのつながり』単独でもなく二つの掛け合わせによって、光環境の快適性や好悪に影響を与える。「木造」かつ「感じたい」の人のみが低照度で快適性や好悪を低く評価しているのは、「木造」は「コンクリート造」よりも窓が大きく日射の影響が強く、外との繋がりを感じることにおいて光の明るさが大きな要素となっているからだと考えられる。

次に『自宅の構造』と『昼の照明』を掛け合わせたカテゴリーごとに照明条件による光環境評価の違いを分析する。差が顕著なものを以下に示す。

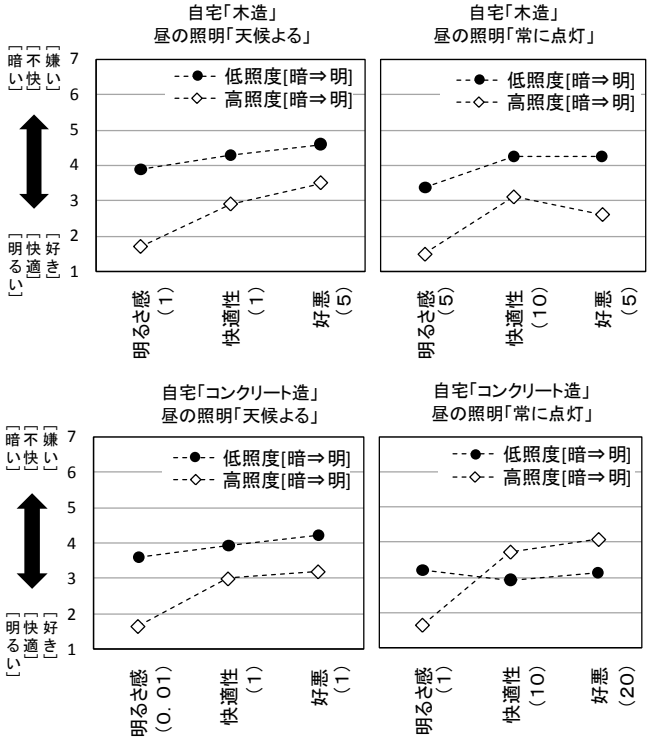
順序条件[暗⇒明]において、照明条件が低照度の場合と高照度の場合では、図-5.9 に示すように、a)「コンクリート造」かつ「常に点灯」ならば、明るさ感は高照度の方が低照度より有意に高く、快適性と好悪は低照度の方が高照度より有意に高い。b)「木造」かつ「天候による」、「木造」かつ「常に点灯」、「コンクリート造」かつ「天候による」ならば、明るさ感、快適性、好悪すべて高照度の方が低照度より有意に高い。

また順序条件[明⇒暗]において、照明条件が低照度の場合と高照度の場合では、図-5.10 に示すように、a)「コンクリート造」かつ「常に点灯」ならば、明るさ感は高照度の方が低照度より有意に高く、快適性と好悪は高照度でも低照度でも違いがない。b)「木造」かつ「天候による」、「木造」かつ「常に点灯」、「コンクリート造」かつ「天候による」ならば、明るさ感、快適性、好悪すべて高照度の方が低照度より有意に高い。

つまりたとえ「コンクリート造」でも「天候による」の人は、「木造」の人と同じ反応を示す。一様性検定の結果、『自宅の構造』と『昼の照明』も互いに独立である。よって『自宅の構造』単独でも『昼の照明』単独でも



※( )は有意水準[%]で、(—)は違いがないことを示す
図-5.8 第一回照明条件による光環境評価の平均値



※( )は有意水準[%]で、(—)は違いがないことを示す
図-5.9 各照明条件における光環境評価の平均値
【第一回照明条件が低照度で第二回照明条件が高照度】

なく、二つの掛け合わせによって、光環境の快適性や好悪に影響を与える。「コンクリート造」かつ「常に点灯」の人のみが照明条件に関わらず快適、好き側の評価しているのは、「コンクート造」は「木造」よりも日射の影響も弱く、昼に照明を常に点灯していることから光の快適さや好みに対する自分の指標を持っていないからだと考えられる。

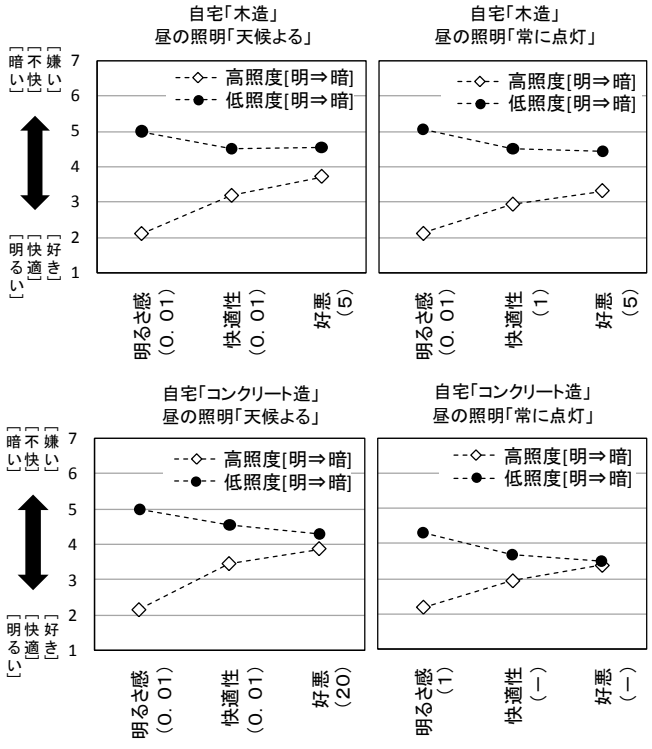
6. 被験者属性と雰囲気評価の関係

本研究では光環境評価とは別に、空間の雰囲気も各実験条件で被験者に評価させている。光環境評価の明るさ感、快適性、好悪に対応する雰囲気評価として、「雰囲気の明るさ」、「雰囲気の快適さ」、「雰囲気の好み」がある。この雰囲気評価 3 尺度を用いて 5.2 と同様の分析を行った結果、『自宅の構造』の属性は雰囲気評価 3 尺度には影響を与えない。つまり『自宅の構造』において、属性は光環境の快適さや好みには影響を与えるが、雰囲気の快適さや好みには影響を与えない。

7. 結論

室内光環境の快適性や好悪は、『自宅の構造』によりの評価が異なるが、『自宅の構造』単独ではなく『室内でも外とのつながり』を感じたいかどうかや、『自宅の居間の昼の照明』を普段どうしているかという、環境意識や日常生活での光環境が差に影響を与えている。

明るさ感に関しては、属性に関わらず、第一回照明条件における高照度を第一回照明条件における低照度より明るく評価する。属性に関わらず、明るさは絶対的に認知できている。



※( )は有意水準[%]で、(—)は違いがないことを示す
図-5.10 各照明条件における光環境評価の平均値
【第一回照明条件が高照度で第二回照明条件が低照度】

つまり単なる空間の「明るさ感」として評価させる場合はこれらの属性を考慮する必要はないが、室内光環境の「快適性」や「好悪」を含む光環境評価として評価させる場合はこれらの属性を考慮する必要があり、それはより良く個別的な室内光環境を設計する上で重要である。

注

1) 第一回照明条件が低照度の場合と高照度の場合で、光環境評価に違いがあるのかを分析する場合は、Mann-Whitney の U 検定を用いて、20%までを関連があるとして分析した。
各順序条件において照明条件が低照度の場合と高照度の場合で、光環境評価の違いがあるのかを分析する場合は、同じ被験者について対応のある評価項目比較であるため、Wilcoxon の符号付順位和検定を用いて、20%までを関連があるとして分析した。

2) 住戸属性『自宅の構造』は「木造」、「コンクリート」、「その他」の 3 カテゴリーで被験者に尋ねた。「その他」の被験者が 9 人と少ないため「木造」と「コンクリート」の 2 カテゴリーで光環境評価との関係を分析した。
本研究での回答においての「木造」と「コンクリート造」の割合と、全国と大阪府での割合 [6]との比較を表-1 に示す。大阪府では「コンクリート造」が「木造」より 5.2%多いのに対して、本研究では「コンクリート造」が「木造」より 26.0%多く、本研究は大阪府に比べ「コンクリート造」と回答した割合が多い。これは本研究において回答した人が建築の知識がない高校生であり、木造であるのにも関わらず、内装や外観からコンクリート造と回答した人が多かった可能性がある。従って本研究における木造とは「外観や内装から素人が見てもわかる木造」の可能性が高く、いわゆる木造として「木造」を記述することとする。

表-1 住宅の構造別住宅数の比較(総数)

		木造	コンクリート造
全国	度数(千戸)	29242	16116
	相対度数[%]	64.5	35.5
大阪府	度数(千戸)	1564	1736
	相対度数[%]	47.4	52.6
本研究	度数(戸)	71	121
	相対度数[%]	37.0	63.0

3) 環境意識『室内でも外とのつながりを感じたい』は、「かなりあてはまる」、「あてはまる」、「少しあてはまる」、「あてはまらない」の 4 段階で被験者に尋ねた。そして「かなりあてはまる」と「あてはまる」を合算して「感じたい」、「少しあてはまる」と「あてはまらない」を合算して「感じたくない」として、「感じたい」「感じたくない」の 2 カテゴリーで光環境評価との関係を分析した。
環境意識『山小屋など自然の暮らしに憧れる』も同様である。

4) 住戸属性『自宅の昼の居間の照明』は「在宅時常に点灯」、「天候による」の 2 カテゴリーで被験者に尋ね、この 2 カテゴリーで光環境評価との関係を分析した。

参考文献

1) 岩井彌:空間の明るさ感評価指標「Feu」開発と照明設計への適用、建築学会誌 第 93 巻 第 12 号、907-912、2009 年
2) 大井尚行、笠尾円、高橋浩伸:生活行為を想定した室内照度・色温度の好ましさに関する模型実験、日本建築学会環境系論文集 第 614 号、87-92、2007 年 4 月
3) 加藤美佳、原直也、奥田紫乃、佐藤隆二:加齢による視覚特性の違いが空間の明るさ感に及ぼす影響、第 43 回照明学会全国大会講演論文集、157、2010 年 9 月、
4) 直井隆行、若月貴訓、竹内亜沙美、宿谷昌則:後得的明るさ感に関する実験的研究、日本建築学会環境系論文集 第 569 号、55-60、2003 年 7 月
5) 小林朝人:明るさの知覚尺度－APPARENT BRIGHTNESS SCALES－、日本建築学学会論文報告集 第 178 号、83-92、昭和 45 年 12 月
6) 総務省統計局:第 59 回 日本統計年鑑 580-584、2009 年 11 月

討　議　等

◆討議［　鈴木　］

被験者属性と光環境評価の結果は研究としては興味深いのですが、照明設計においてここまで考慮をしなければいけない必要はありますか？例えば住む所が変わってしまえば評価も変わってしまうということですよね？照明設計はもっとざっくりしたもので良いと思うのですが。

◆回答：光環境の定量化に関する様々な研究においても被験者属性は考慮されていません。今回のようにある属性によって大きく評価が変わってしまうのであけば考慮していく必要はあると思います。

◆討議［　鈴木　］

自宅の構造が評価に影響を与えていますが、もっと違う何かが影響しているように感じます。例えば、隣の建物との距離だとか、木造の方は全て戸建てで裕福だから家が広く窓が多いとか。そのあたりはどのように考えていますか？

◆回答:私も木造ではなく、木造に共通してある何かしらの要素が関連していると思います。しかし本研究で分析した中にはありませんでした。「自然の暮らしに憧れる」や「自然の光で過ごしたい」や「自宅の形態」等は「自宅の構造」と相関がありますが、これらの属性が「自宅の構造」より光環境の快適性や好悪に強い影響を与えてはいません。高校生が被験者であったため「自宅の構造」とは素人目で見た「自宅の構造」です。私見ですが木造のような内装に見られる反射率の低い壁紙等が影響しているように感じられます。そこはより深く調べていく必要があると思います。

◆討議［　遠藤　］

鈴木先生と同じ質問になるのですが、木造よりも上位にくる属性はなかったのですか？

◆回答：今回分析した被験者属性においてはなかったことだけは確認できました。ただ「昼の居間の照明」は「自宅の構造」との掛け合わせにより光環境の快適性や好悪に影響を与えているので、上位と言えるのかも知れません。

◆討議［　藤本　］

このような研究結果は具体的にどのように設計にいかせるのですか？

◆回答：具体的にいえば、コンクリート造の人は高照度でも低照度でも光環境の快適性や好悪の評価に違いがありません。それが良いことなのか悪いことなのかはまだ議論の余地がありますが、それで良いとするならば、低照度の照明設計にすることで環境負荷の削減にも繋がると思います。