

光環境評価に影響する因子に関する実験的研究

その1 被験者属性と住戸属性

正会員 ○熱田洋志*1 同 梅宮典子*2 同 大倉良司*3 同 鈴木玉美*4

4.環境—6.光・色

光環境評価実験, 被験者属性, 住戸属性, 環境意識, 雰囲気評価

1. 研究の背景と目的

本研究は、照度のレベルが光環境評価にどのように影響するかについて、実験により明らかにすることを目的とする。具体的には実験室の照度を2とおりに設定し、どのような被験者属性や被験者住戸属性が光環境の明るさ、快適性、好悪、作業性の評価に影響するかを調べる。

2. 実験室と実験手順

図1に実験室平面図を示す。気温25℃湿度50%に設定し、実験中は壁の4枚のカーテンを引く。

実験は2009年8月6、7日に高校生90人を対象におこなった。天井の蛍光灯を25%に調光して被験者が入室・着席し、被験者・住戸属性、室内熱・音・空気環境評価(POEM)、雰囲気評価に続いて光環境評価をおこない、入室15分後に100%に調光して環境意識、雰囲気評価に続いて再度明るい状態での光環境評価に回答する。図2に実験スケジュールと各席での照度変化を示す。入室後の光環境評価の前の質問項目は実験室への順応を、照度変化後の質問項目は明るさへの順応を考慮した。机上平均照度は低照度時342lx、高照度時2238lxであった。また被験者額部の座席平均曝露照度は低照度時221lx、高照度時1458lxであった。

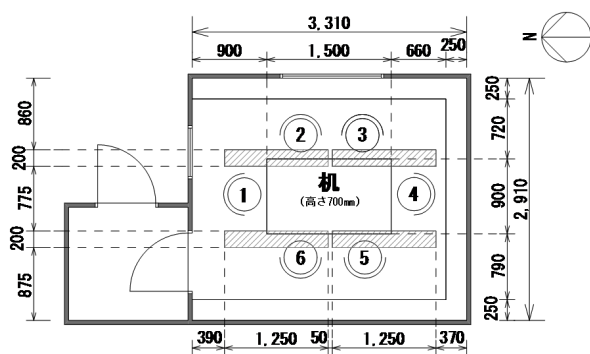


図1 実験室平面図

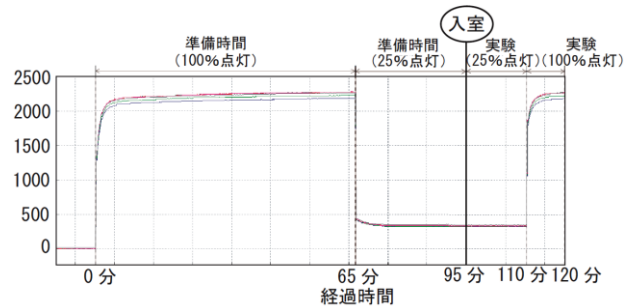


図2 実験中の水平面照度変化

3. 被験者属性と住戸属性

3.1 被験者属性

被験者は男性76.1%、女性23.9%、メガネまたはコンタクトを装着59.8%、装着せず40.2%である。

3.2 住戸属性 (図3)

「自宅の構造」「自宅の立地」「自宅の窓の開閉」「自宅の冷房使用頻度」の回答の分布を図3に示す。

3.3 環境意識 (図4)

環境意識の「自然の暮らしにあこがれる」「室内でも外とのつながりを感じたい」について図4に示す。「自然の暮らしにあこがれる」は、「少しあてはまる」が33人で最も多い。「外とのつながりを感じたい」は、「あてはまる」が最も多く34人である。

3.4 光環境評価 (図5)

明るさ感、光環境快適性、好悪、作業性の4項目で評価する。全項目で低照度より高照度時の評価が高い(以降それぞれ、明るい、快適、好き、高いを評価が「高い」とあらわす)。4項目とも高照度時と低照度時で分布性状が異なっている。

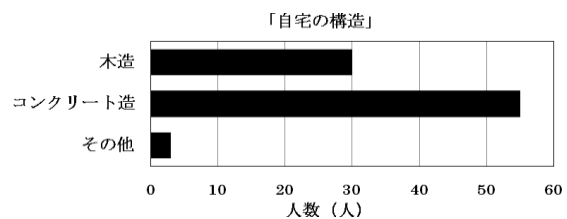


図3 自宅の住戸属性 (つづく)

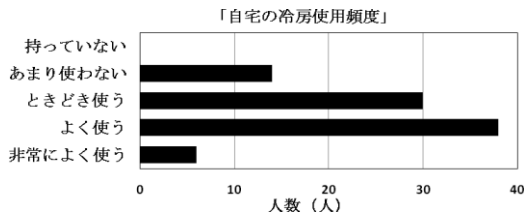
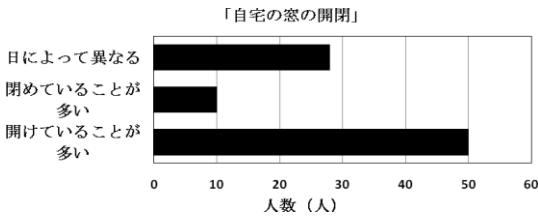
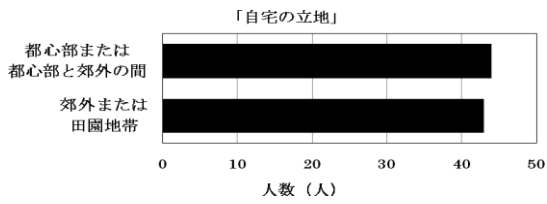


図3 自宅の住戸属性

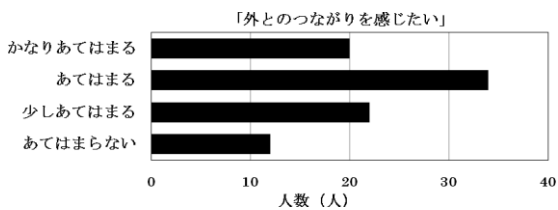
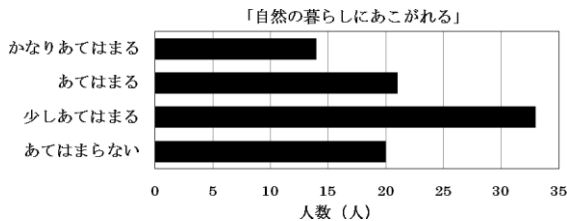


図4 環境意識

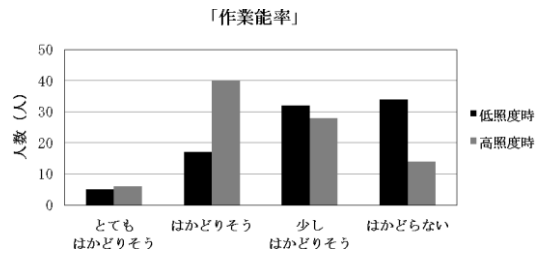
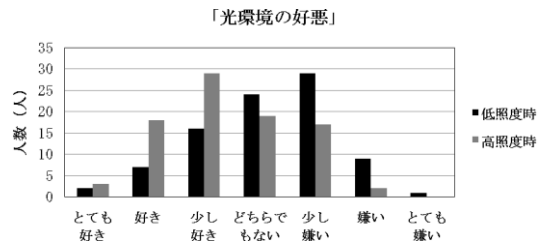
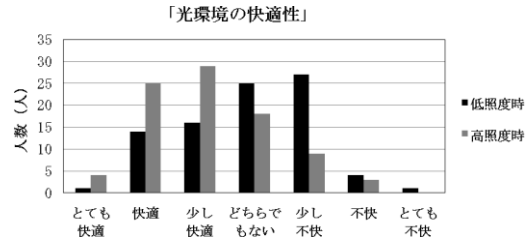
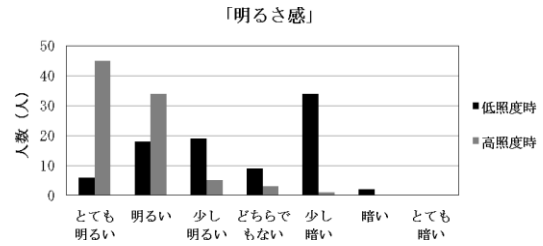


図5 光環境評価

表1 光環境評価と関連のある項目

		明るさ		快適性		好悪		作業性	
		低照度	高照度	低照度	高照度	低照度	高照度	低照度	高照度
メガネ・コンタクト	装着	×	△	×	○	-	-	-	○
睡眠	よい	-	-	-	-	○	-	-	-
構造	木造	×	-	×	-	×	-	×	-
立地	都心	-	-	-	-	-	△	○	-
	郊外	△	-	-	-	-	-	-	×
密集度	密集	×	-	-	○	-	-	-	-
	疎	-	-	-	-	-	△	-	-
屋間点灯	日による	-	-	-	-	×	-	-	-
夜間照明	暗い	×	-	-	-	-	-	-	-
	明るい	-	○	-	-	-	-	-	-
窓	開放	-	○	-	-	-	○	-	○
	閉鎖	-	-	-	-	-	×	-	×
冷房	使用	-	-	-	-	-	-	-	-
	不使用	○	△	-	-	-	○	-	-
自然光	過ごしたい	-	-	-	-	-	-	×	○
外と連続性	感じたい	×	○	×	○	-	○	×	-
外と連続性	消す	-	-	×	-	-	-	-	-
環境問題	関心がある	-	-	-	-	×	-	-	-
夜間街路	明るくなくていい	-	○	-	-	-	-	-	-
24時間店舗	増えてほしい	△	○	-	-	-	-	-	-

○・・・有意に関連があり、光環境評価において明るい、快適、好き、作業性高い側のもの
 ×・・・有意に関連があり、光環境評価において暗い、不快、嫌い、作業性低い側のもの
 △・・・有意ではあるが、評価が分かれるもの

4. 光環境評価との関係

表1に回答者・住戸属性および環境意識の各項目と光環境評価との間で、一様性検定で有意に関連するものを示す。有意に関連があり光環境評価が高い(明るい、快適、好き、作業性高い)側を○、低い側を×で示す。

4.1 被験者属性との関係(図6)

「メガネまたはコンタクトの装着」「睡眠状況」が関連がある。「メガネまたはコンタクト」を「装着」している場合、低照度での快適性

評価が低く (×)、かつ高照度での快適性評価が高い (○) 傾向がある。ただし、光環境の好悪は低照度時、高照度時ともに「メガネまたはコンタクト」の装着と関連がない。「睡眠」がよくとれている人は、高照度での快適性評価が高い。快適性評価以外は低照度高照度とも睡眠と独立である。

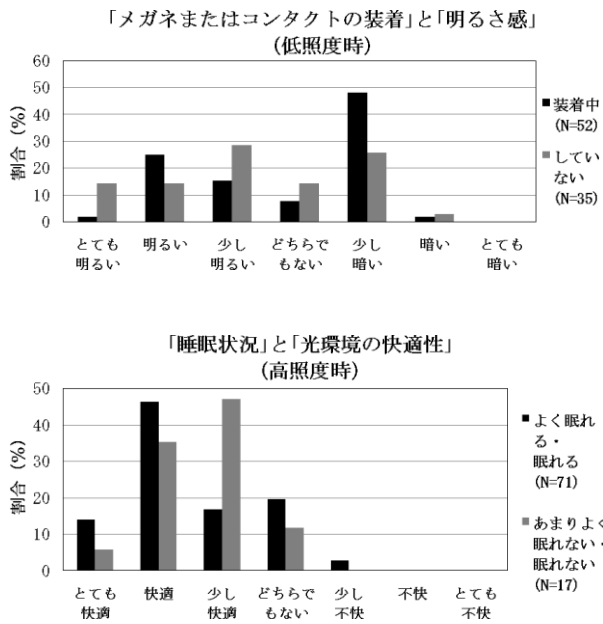


図6 被験者属性と光環境評価の関係

4.2 住戸属性との関係 (図7)

「自宅の構造」「自宅の立地」「自宅周辺の密集度」「自宅の昼間の照明」「自宅の窓の開閉」「冷房の使用頻度」が有意である。「自宅の構造」が「木造」は、光環境評価の4項目全てで、低照度での評価が低い。高照度では関連がない。「自宅の窓」をよく「開放」は、快適性を除き高照度での評価が高い。「自宅の立地」が「都心部・都心部と郊外の間」は、低照度の作業性評価が高く、高照度の好悪評価は有意であるが評価が分かれる。「冷房」を「不使用」は、低照度での明るさ感評価が高く、高照度での好悪評価が高い。自宅周辺の密集度が「密集」は、低照度での明るさ感評価が低く、高照度での快適性評価が高い。自宅の昼間の居間の照明の点灯が「日によって異なる」は、低照度での好悪評価が低い。自宅の立地が「郊外・田園地帯」は、高照度の作業性評価が低く、低照度の明るさ感では有意であるが評価が分かれる。自宅の窓を「閉鎖」の人は好悪、作業性の高照度での評価が低い。

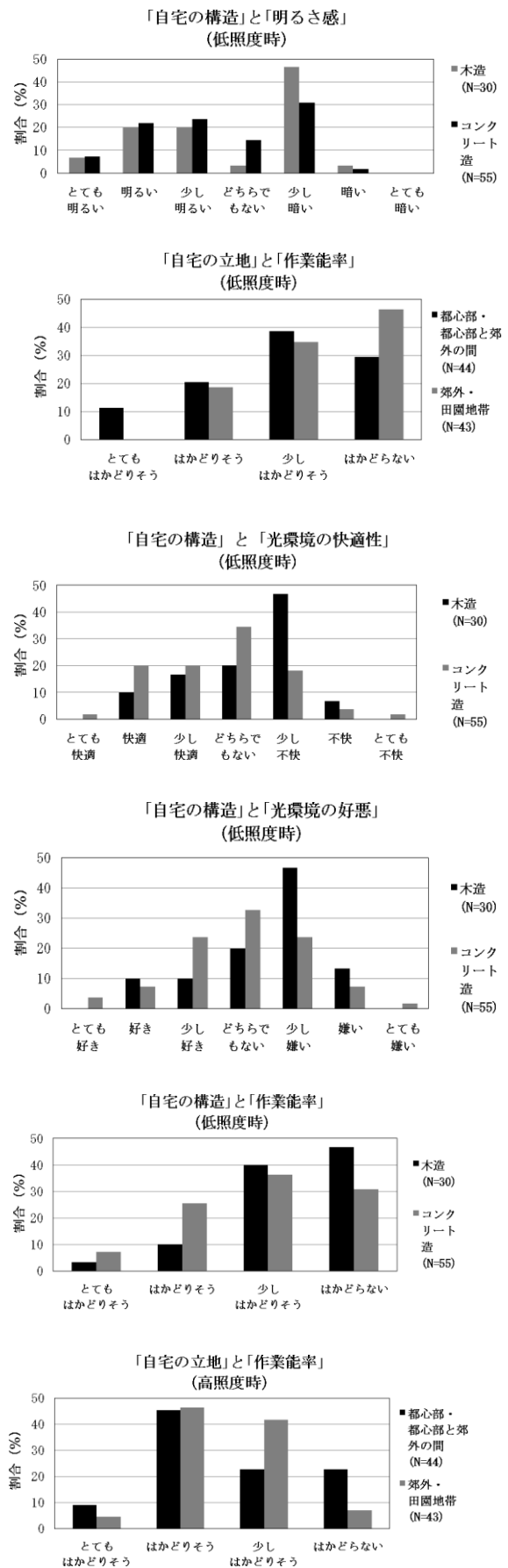


図7 住戸属性と光環境評価の関係

4.3 環境意識との関係 (図8)

「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」「不要な照明は消す」「環境問題に関心がある」「夜間の街路は明るい方がよい」「24時間営業店舗が増えてほしい」が有意である。「自然の光で過ごしたい」人は、作業性評価が低照度時で低く、高照度で高い。「外との連続性を感じたい」

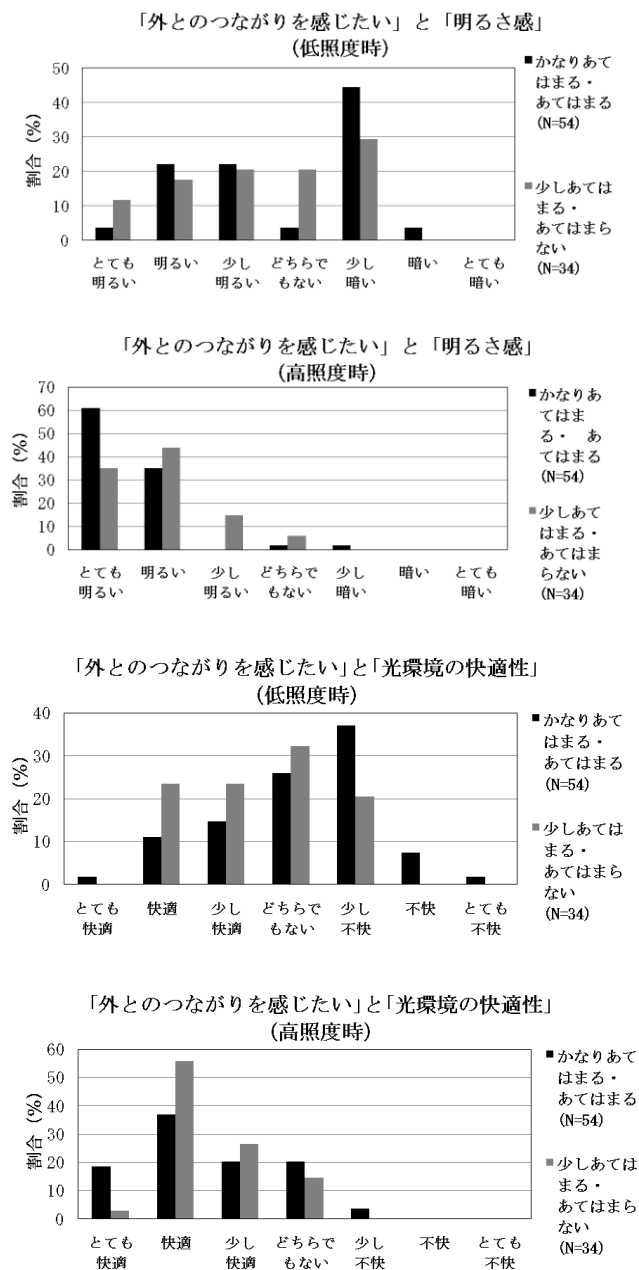


図8 環境意識と光環境評価の関係

人は、明るさ感と快適性の評価が低照度で低く高照度で高い。光環境の好悪と作業性の評価でも同様の傾向がある。「不要な照明」を「消す」人は、快適性評価が低照度時に低い傾向がある。「環境問題」に「関心がある」人は、好悪評価が低照度時に低い。「夜間の街路」が「明るくなってよい」、「24時間営業店舗」が「増えてほしい」人は、明るさ感評価が高照度時に高い傾向がある。

5. まとめ

実験により、被験者属性および住戸属性と光環境評価とのあいだで以下の傾向が明らかになった。

- 1) 「メガネまたはコンタクトを装着」「自宅が木造」「昼間の居間の照明の点灯が日によって異なる」「室内でも外とのつながりを感じたい」「不要な照明は消す」「環境問題に関心がある」人はそれぞれ、低照度を低く評価する。これらのうち「自宅が木造」の人と「室内でも外とのつながりを感じたい」人は、高照度を高く評価する。2) 「自宅が都心部または都心部と郊外の間」「冷房を不使用」の人はそれぞれ、低照度を高く評価する。3) 「自宅の立地が郊外または田園地帯」人と「自宅の窓は閉鎖」の人のみが高照度を低く評価する。4) 「自宅の窓を閉鎖」「睡眠がよくとれている」「自宅の夜間の居間の照明が明るい」「自宅の窓を開放」「夜間の街路は明るくなってよい」「24時間営業店舗が増えてほしい」人は、高照度での評価が高い傾向にある。

このように、被験者属性としてはメガネ・コンタクトの装着状況と睡眠状況が、環境意識としては外部連続性希求度、夜間街路や24時間営業店舗の明るさに対する考え方、自然光の愛好が、住戸属性としては木造住宅、自宅立地(都心/郊外)、自宅周辺建物密集度、普段の照明や冷房や窓の使用状況が、実験室における光環境評価に関連することがわかった。

参考文献

- 文1) 直井隆行ほか:後得的明るさ感に関する実験的研究、日本建築学会論文集 569号、2003年

*1 大阪市立大学工学部建築学科 学生
 *2 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授・工博
 *3 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 助教・工修
 *4 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 工修

Student, Osaka City Univ.
 Prof., Graduate School of Eng., Osaka City Univ., Dr.Eng.
 Instructor, Graduate School of Eng., Osaka City Univ., M.Eng.
 Graduate Student, Osaka City Univ., M.Eng.