

照度変化時における光環境および室内印象評価の高齢者と若齢者の比較

正会員 ○喬蔚*1 同 梅宮典子*2
同 小林知広*3

4. 環境工学—6. 光・色—b. 照明方式

光環境評価、高齢者

1. はじめに

高齢者と若齢者の光環境評価の違いについて、山本ら(1996)は光源立体角が小さく背景輝度が低い場合は高齢者のほうがグレアを感じにくい¹⁾、武市ら(1994)は、高齢者は背景の影響が小さく周辺のグレア光がより不快²⁾、岩川ら(1996)は、高齢者は大きい光源からのグレアがわずらわしい³⁾、望月ら(2000)は、光源の大きさや輝度にかかわらず高齢者は若齢者よりもグレアを感じにくいとし⁴⁾、Bennett(1977)は、年齢とBCDの関係を表す式を提案して、グレアが加齢とともに高くなることを示している⁵⁾。

本研究は、実験室内で天井照明の出力を2段階に変化させ、光環境評価や室内印象評価において高齢者と若齢者を比較する。具体的には、1)高照度と低照度の評価の差、2)変更順序による高照度の差、および3)同様の変更順序と照明条件での高齢者と若齢者の評価について比較検討する。

2. 方法

被験者は高齢者21人と高校生106人で、高齢者は男性43%、年齢は66~88才まで、平均75.0±標準偏差6.7才で、若齢者は男性61%、高校2年生が44%で最多である。

人工気候室の平面図を図1に示す。天井には露出逆富士型Hf型蛍光灯32W×2灯式が4台、LEDライト1灯式×4台設置されており、電圧出力を25%と100%の二段階に設定する。各席の水平面照度の平均は低照度時580lx、高照度時2238lxで、同時に6名まで入室し着席する。入室後、生活習慣等のアンケートに記入しながら順応したのち、10分後に第1回の室内印象評価と光環境評価をおこない、その後、照度を変更して約5分後に第2回の評価を行う。

3. 室内印象評価の因子分析 (表1)

印象評価の因子分析により、『居心地』、『清潔さ』、『賑やかさ』、『バランス』、『新鮮さ』、『都会性』の6因子が抽出できた。

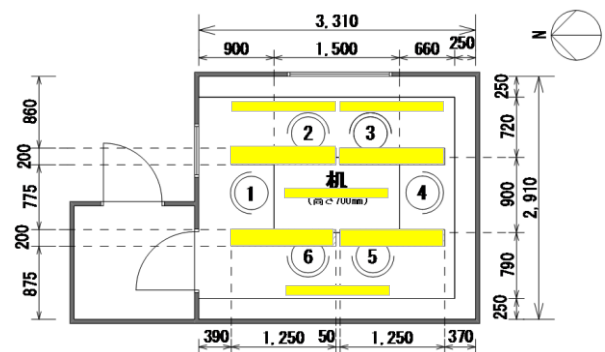


図1 人工気候室の平面図

表1 室内印象評価の因子分析

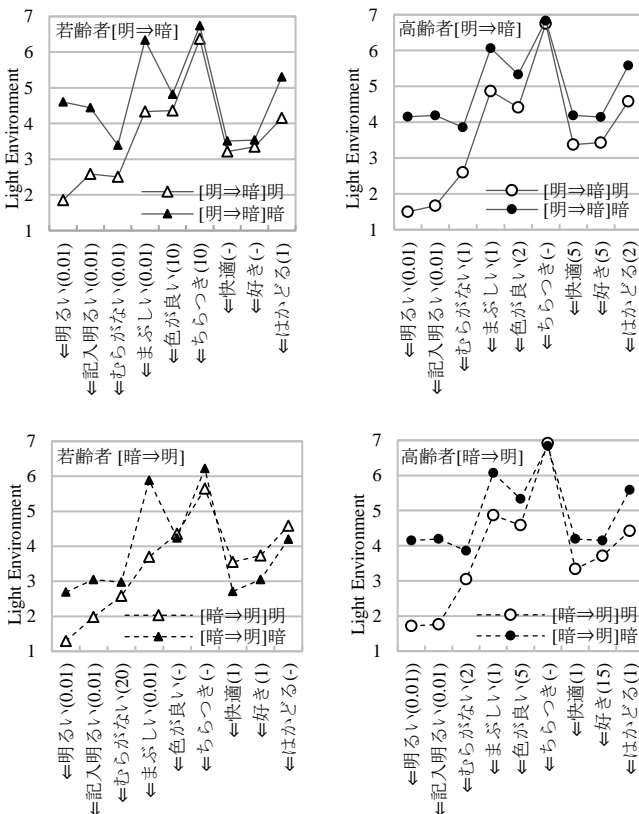
印象評価の項目	第I因子	第II因子	第III因子	第IV因子	第V因子	第VI因子
	居心地	清潔さ	賑やかさ	バランス	新鮮さ	都会的
ほっとする⇔ほっとしない	0.854	0.098	0.031	0.055	0.028	0.092
落ち着く⇔落ち着かない	0.830	0.054	0.069	0.020	0.005	0.106
居心地の良い⇔居心地の悪い	0.821	0.175	0.058	0.131	0.035	0.037
安心感のある⇔不安な	0.768	0.169	0.081	0.028	0.007	0.019
好きな⇔嫌いな	0.743	0.117	0.082	0.299	0.094	0.014
親しみが持てる⇔持てない	0.742	0.119	0.132	0.005	0.116	0.045
安らぎのある⇔安らぎのない	0.741	0.100	0.051	0.177	0.137	0.085
快適⇔不快	0.725	0.291	0.021	0.293	0.052	0.031
良い⇔悪い	0.708	0.302	0.071	0.333	0.057	0.051
優しい⇔優しくない	0.695	0.237	0.053	0.003	0.146	0.121
のどかな⇔せわしい	0.635	0.203	0.112	0.017	0.081	0.260
調和している⇔不調和な	0.525	0.187	0.179	0.518	0.127	0.032
さわやかな⇔うっとうしい	0.500	0.350	0.141	0.390	0.127	0.017
きれいな⇔汚い	0.246	0.678	0.058	0.291	0.126	0.063
清潔な⇔不潔な	0.295	0.669	0.064	0.203	0.100	0.102
明るい⇔暗い	0.197	0.626	0.313	0.077	0.035	0.248
重たい⇔軽い	0.323	0.621	0.205	0.046	0.096	0.021
ごみごみしていない⇔している	0.128	0.619	0.317	0.158	0.005	0.180
新しい⇔古い	0.126	0.567	0.260	0.150	0.202	0.209
複雑な⇔単純な	0.028	0.471	0.418	0.342	0.217	0.014
寒々としている⇔暖かい	0.253	0.370	0.335	0.319	0.028	0.035
賑やかな⇔寂しい	0.113	0.234	0.745	0.049	0.009	0.022
動きのある⇔静かな	0.172	0.025	0.734	0.132	0.068	0.117
開放的な⇔圧迫感のある	0.386	0.345	0.477	0.021	0.065	0.183
バランスのよい⇔悪い	0.469	0.196	0.128	0.586	0.037	0.031
規則的な⇔不規則な	0.026	0.151	0.113	0.572	0.105	0.151
有効な⇔無駄な	0.294	0.235	0.042	0.318	0.036	0.107
めずらしい⇔ありふれている	0.005	0.001	0.089	0.055	0.836	0.014
面白い⇔つまらない	0.282	0.084	0.127	0.006	0.780	0.032
趣のある⇔お粗末な	0.317	0.171	0.347	0.049	0.413	0.245
田舎的な⇔都会的な	0.107	0.135	0.051	0.074	0.018	0.820
自然的な⇔人工的な	0.261	0.090	0.337	0.050	0.055	0.715
因子寄与率	0.412	0.190	0.121	0.102	0.091	0.083

Difference between aged and young in light environment evaluation and impression when illumination changes

4. 高照度と低照度の比較 (図2、図3)

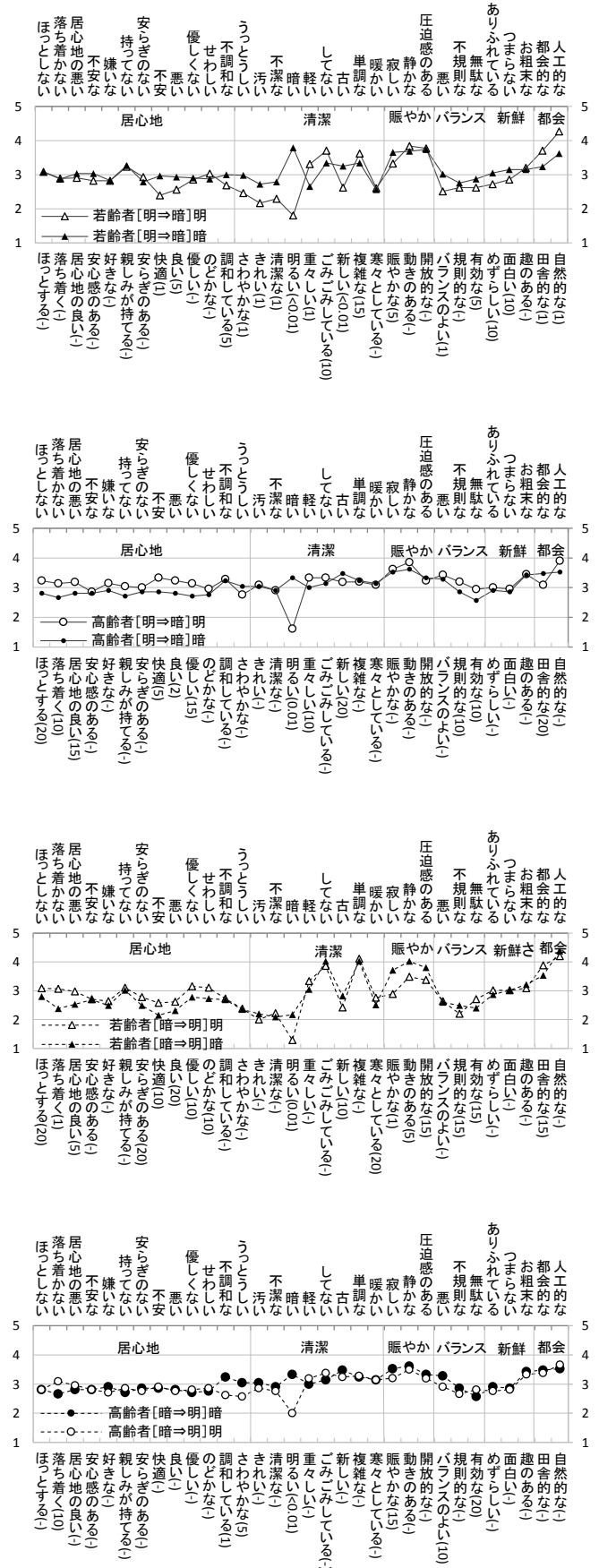
- 1) 明るさの高照度と低照度の差は、光環境評価と印象評価ともに高齢者と若齢者で同じである ($p < 0.01\%$)。
- 2) まぶしさの高照度と低照度の差は、明化暗化とも、若齢者 ($p < 0.01\%$) が高齢者 ($p = 0.1\%$) より強い。
- 3-1) 暗化では、若齢者は、高照度と低照度の光環境評価のあいだで快適性や好悪に差がない。高齢者は高照度が低照度より快適 ($p = 2.4\%$) 好き ($p = 2.5\%$) であるが、印象評価では高照度が低照度より「不快」 ($p = 2.3\%$)、「悪い」 ($p = 1.9\%$) であり、光環境と印象評価のあいだで高照度と低照度の評価が逆転している。
- 3-2) 明化では、若齢者と高齢者とも高照度と低照度の快適性や好悪に差があるが、印象評価では若齢者高齢者とも高照度と低照度の「快適」「好き」で差がない。ただし居心地因子のうち因子負荷量の大きい「落ち着く」「居心地がいい」は、明化では若齢者は高照度が低照度より「落ち着かない」 ($p = 0.5\%$)、「居心地が悪い」 ($p = 4.9\%$)。

即ち暗化明化ともに、高齢者は若齢者より、光環境のまぶしさと快適性の変化に鈍感であるといえる。



※ () は有意水準 [%] で、(-) は違いがないことを示す

図2 高照度と低照度の光環境評価の比較



※ () は有意水準 [%] で、(-) は違いがないことを示す

図3 高照度と低照度の室内印象評価の比較

5. 明化と暗化の比較(図4、図5)

1)光環境と印象評価はともに、若齢者は明化の高照度が暗化の高照度より明るいが($p<0.01\%$)、高齢者は明化と暗化の高照度明るさが同じである。

2)高照度は、若齢者は明化が暗化よりまぶしいが($p=4\%$)、高齢者は明化と暗化の高照度のまぶしさに差がない。

3)若齢者は光環境評価では、暗化の高照度が明化の高照度より快適($p=16.0\%$)であるが、印象評価では明化と暗化の「快適」に差がない。高齢者は光環境評価では、明化と暗化の高照度の快適性に差がないが、印象評価では、明化が暗化より「快適」($p=4.8\%$)。

即ち高照度は、若齢者は明化が暗化より明るく、まぶしいが、高齢者は明化と暗化の高照度の評価に差がない。高齢者は若齢者より、光環境の暗化と明化による明るさとまぶしさの変化に鈍感である。ただし高齢者は、暗化の高照度より明化の高照度に「快適な」印象を持つ、といえる。

2-1) 暗化時における高照度の快適性について、光環境評価における快適性については、高齢者と若齢者のあいだで暗化時における高照度の快適性評価に有意な差がない。一方、印象評価における快適性については、高齢者は若齢者より、暗化時における高照度を「不快」と評価する ($p<0.01\%$)。

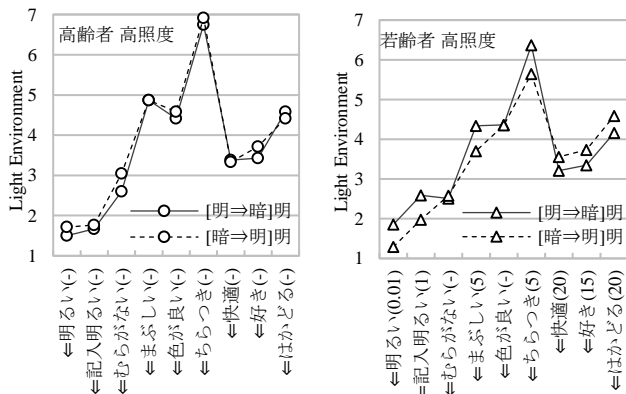
2-2) 明化時における高照度の快適性について、光環境評価における快適性についても印象評価における快適性についても、高齢者と若齢者のあいだで評価に有意な差がない。

2-3) 暗化時における変化後の低照度について、光環境評価における快適性評価では、高齢者は若齢者より「不快」とであると評価する($p=4.1\%$)。一方、印象評価における快適性の評価では、高齢者と若齢者のあいだで評価に有意な差がない。ただし、居心地因子のうち因子負荷量の大きい「親しみやすさ」については、高齢者は若齢者より「親しみやすい」と評価する($p=3.3\%$)。

6. 高齢者と若齢者の比較 (図6、図7)

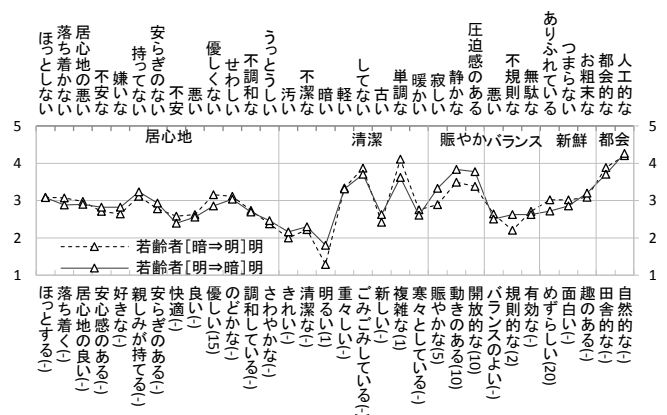
1-1)光環境評価では、高齢者は若齢者より暗化時の高照度を「明るい」と評価する($p=7.9\%$)。一方、印象評価では、高齢者と若齢者のあいだで評価に有意な差がない。また、暗化時における変化後の低照度について、高齢者が若齢者より「明るい」と評価する($p=4.4\%$)。

1-2)光環境評価では明化時において、高照度は高齢者が若齢者より「暗い」と評価する($p=2.9\%$)。



※()は有意水準[%]、(-)は違いがないことを示す

図4 明化と暗化の光環境評価の比較



※()は有意水準[%]、(-)は違いがないことを示す

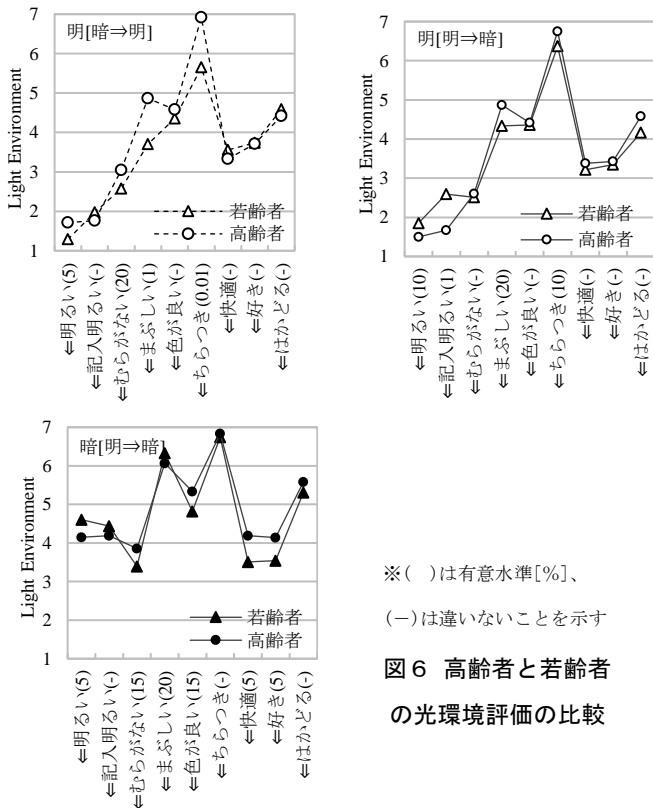
図5 明化と暗化の室内印象評価の比較

即ち高齢者は若齢者より、明化と暗化による明るさの変化に鈍感であるといえる。

7. まとめ

高齢者 21 人と高校生 106 人を対象に、照度を 2 段階に設定して明化と暗化の実験をおこなった。光環境評価と室内印象評価を比較した結果、

- 1) 明るさは、光環境も室内印象も、高照度と低照度の評価の差の強さが変更順序に関わらず高齢者と若齢者で同じである。高照度について若齢者は明化が暗化より明るい、高齢者は明化と暗化で差がない。
- 2) まぶしさは、高照度と低照度の差の強さが変更順序に関わらず高齢者が若齢者より弱い。
- 3) 明化時における高照度は低照度より、若齢者は光環境「不快」で「嫌い」、印象「落ち着かない」「居心地が悪い」が、高齢者は光環境「快適」で「好き」。
- 4) 明化時における高照度は、高齢者が若齢者より「暗い」。暗化時における低照度は、高齢者が若齢者より「明るい」。



※ ()は有意水準[%]、
(-)は違いがないことを示す

図6 高齢者と若齢者の光環境評価の比較

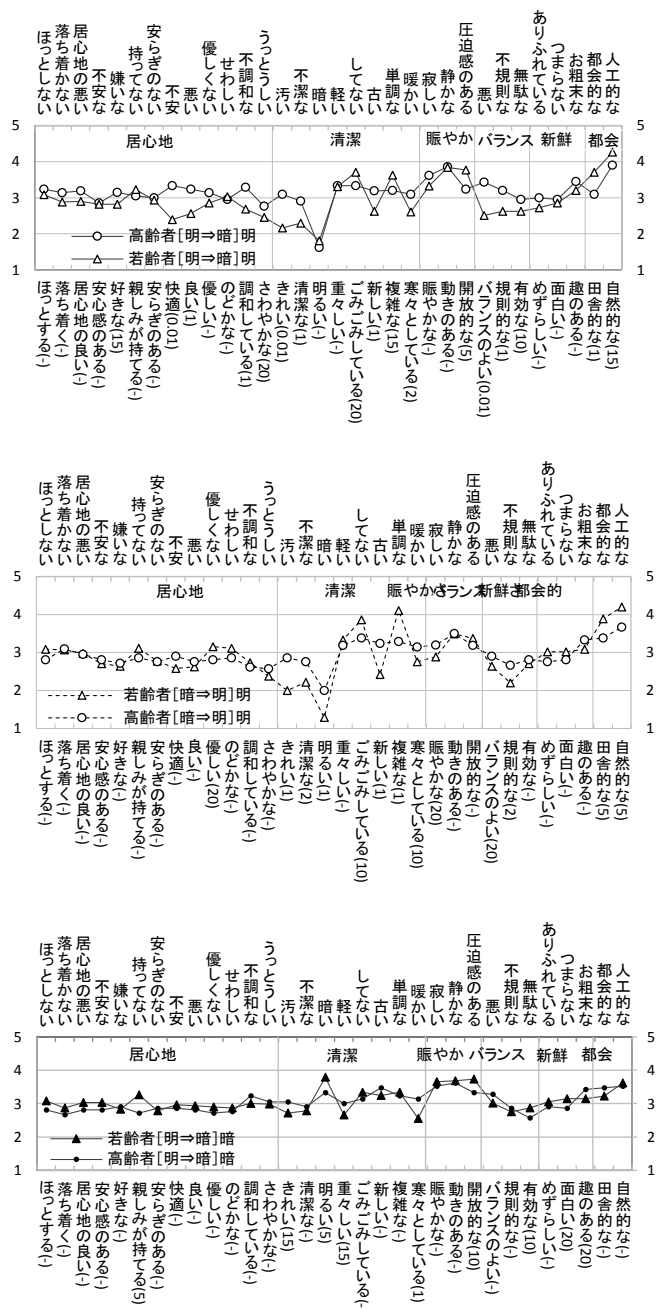


図7 高齢者と若齢者の室内印象評価の比較

謝辞 大阪市立大学白本雄大氏に謝意を表す。

参考文献 1) 山本弦ら、建・大・梗概集、pp307-308、1996年
2) 武市啓司郎ら、日本人間工学会大会講演集、pp.340-341、1995年
3) 岩田利枝ら、建・大・梗概集、pp.753-754、1996年
4) 望月悦子ら、建・計画・論文集、pp.17-22、2000年
5) Bennett, C.A. :The Demographic Variables of Discomfort, *Lighting Design & Application*, Vol.7, pp.22-24, 1977

*1 大阪市立大学学生
*2 大阪市立大学教授講師、博士(工)
*3 大阪市立大学講師、博士(工)