

昼と夕方におけるヒトの明るさ感の解明 Study on Brightness Sensations in Daytime and toward Evening

会員外 ○宮坂 綾 (札幌市立大学) 正会員 齊藤 雅也 (札幌市立大学)

Aya MIYASAKA*¹ Masaya SAITO*¹

*¹ Sapporo City University

The purpose of this study is to confirm whether there is a difference in brightness sensations in daytime and toward evening, and there is, to explore a relationship between the brightness sensation and individual lifestyles associated with luminous environment. Subjective experiment for 18 students in autumn was made in the four lighting cases which are daylight in daytime and toward evening or electric lights without windows in daytime and toward evening. We could also sort out the subjects into two groups. One is for those using daylight available from window (daylighting group), another is using electric light whether or not there is daylight (electric lighting group). Averages in illuminance of visual field in which subjects accepted the luminance environment are 800 lx in daytime versus 400 lx toward evening. Those subjects almost belonged to the daylighting group. Below 120 lx of illuminance of visual field toward evening, most subjects were unacceptable. They belonged to electric lighting group.

1. はじめに

一定の室内照度が得られることが、ヒトの明るさ感を満足させると考えられて久しいが、最近では昼光の変動性が「ほどよい明るさ感」をもたらすことも指摘されている¹⁾。昼光の変動性を許容するヒトの明るさ感が存在するならば、ヒトの明るさ感も時間帯によって変化するのではないかと考えられる。

本研究では昼光照明下と電灯照明下において、昼と夕方におけるヒトの明るさ感にどのような差があるのか被験者実験から明らかにした。

2. 実験概要

実験は、平成21年10月26日から11月9日までの9日間にかけて行ない、札幌市立大学芸術の森キャンパス教育研究A棟の前室を順応室、研究室の一室を評価室とし、大学生18名(男:3、女:15)を被験者とした。順応室と評価室の平面図を図-1に、A-A'断面図を図-2に示す。表1に実験条件とその平均照度を示す。昼光照明の評価室(以下、昼光室)と、窓をダンボールで塞いで昼光を遮断した電灯照明(蛍光灯)の評価室(以下、電灯室)において、図-3の実験手順で昼と夕方それぞれ実験を行なった。被験者には事前に、普段、日中、自宅で電灯照明を使うか否かをヒヤリングした後、表-1の4条件全てを一人一回実施した。明るさ感申告は順応室順応後(申告a)、評価室入室直後(申告b)、評価室順応後(申告c)の3回行なった。申告内容は順応室と評価室の明るさ感と、明るさの許容についての二者択一(ほどよい/適していない)とした。なお、明るさ感の申告スケールは、文献1)を参考にして、5段階とした。また、申告cでは申告bまでの内容に加え、「会話」「書き物」「読書」の3つの行為を実際に行ってもらった後、明るさ感と明るさの許容の申告も行なった。

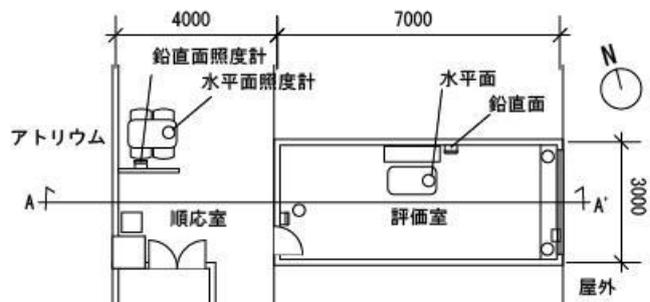


図-1 順応室と評価室の平面

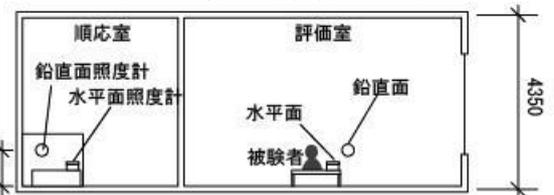


図-2 順応室と評価室の断面

表-1 実験条件とその平均照度 [lx] ()内は標準偏差

条件		①昼光室-昼		②昼光室-夕		③電灯室-昼		④電灯室-夕				
		時間	平均照度	標準偏差	時間	平均照度	標準偏差	時間	平均照度	標準偏差		
評価室	鉛直面	11 20-13 20	744 (290)	219 (150)	14 30~16 30	187 (4)	186 (4)	11 20-13 20	814 (363)	236 (190)	360 (6)	358 (5)
	水平面											
順応室	鉛直面		123 (23)	91 (17)	123 (20)	103 (22)						
	水平面		245 (34)	189 (22)	240 (29)	212 (35)						



図-3 実験手順

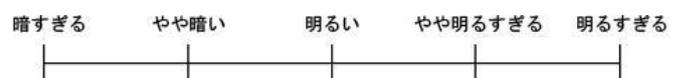


図-4 明るさ感の申告スケール

3. 結果と考察

3.1 昼光室における昼と夕方の評価

図5は昼光室の評価室入室直後の「ほどよい」申告者、図6は「適していない」申告者についての鉛直面照度と

明るさ感の関係である。

「ほどよい」申告者の昼と夕方における鉛直面照度の平均（標準偏差）は、それぞれ 804lx(226lx)、392lx(198lx)である。一方、「適していない」申告者の昼と夕方の鉛直面照度は 500lx(300lx)、121lx(83lx)である。昼は「ほどよい(15人)」と「適していない(3人)」であるが、夕方は「ほどよい(8人)」と「適していない(10人)」になる。鉛直面照度が約 270lx以下になると 10人が「適していない」申告をする。100~200lx付近で、「ほどよい」申告の3人のうち2人は、日中、自宅で電灯照明を使わない被験者で、100~200lx付近の「適していない」申告者の8人のうち5人は日中でも電灯を使う被験者であった。つまり、日中の照明方法の習慣が、「昼光室-夕方」の明るさ感に影響を与えていると考えられる。

3.2. 昼光室と電灯室の比較

図-7は評価室入室直後、図-8と図-9は評価室順応後の「会話」と「書き物」の際の、明るさの許容と明るさ感申告(最大・平均・最小)である。評価室入室直後では「②昼光室-夕方」を除く3条件において「ほどよい」申告の明るさ感の平均はほぼ同じである。しかし、「①昼光室-昼」の鉛直面照度の平均は 804lxで、「③電灯室-昼」と「④電灯室-夕方」はそれぞれ 189lxと 188lxであることから、昼光室は電灯室よりも高照度でも同じ明るさ感が得られ、明るさ感申告が同じ「明るい」でも昼光室と電灯室では言葉のもつ意味が大きく異なるのではないかと考えられる。

評価室順応後、電灯室では、「書き物」の際の「適していない」申告者はほとんどいないが、「会話」では「適していない」申告は昼、夕方とも4人ずついた。隅々まで照らす電灯照明は、「書き物」に適し、「会話」ではその効果が適していない場合もあるといえる。

4. まとめ

- 1) 昼光照明下で夕方に許容される鉛直面照度は、普段の照明方法の習慣に影響される。
- 2) 昼光と電灯で室内照度に差があっても「ほどよい」申告の明るさ感は、ほぼ同じである。
- 3) 電灯照明は、「書き物」には「ほどよい」明るさ感を得られるのに対して、「会話」の際には「適していない」とされる場合がある。

謝辞

北海道大学大学院工学研究科の菊田弘輝先生から照度計を貸与いただきました。記して深く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 宮崎賢一・牧容子・宿谷昌則: 光と熱の放射環境と明るさ感・温熱感の比較研究 (その1 実験概要と物理量の測定結果) , 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 507-508, 2007. 8

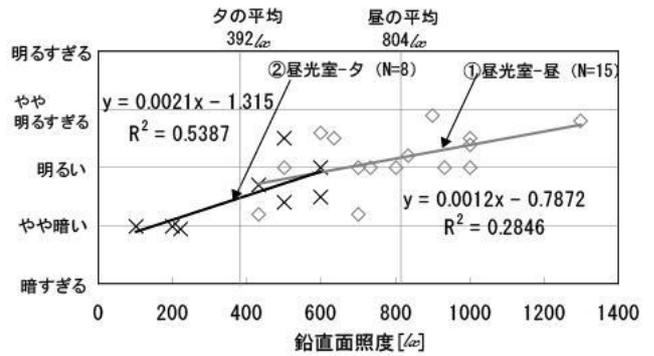


図-5 昼光室の評価室入室直後の「ほどよい」申告

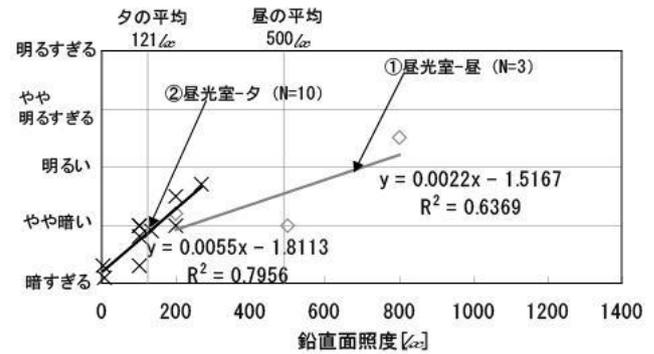


図-6 昼光室の評価室入室直後の「適していない」申告

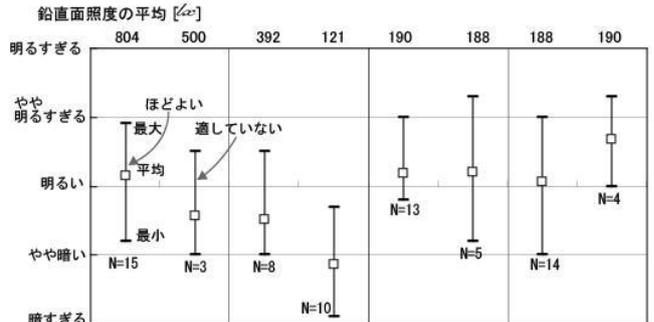


図-7 評価室入室直後の明るさ感申告

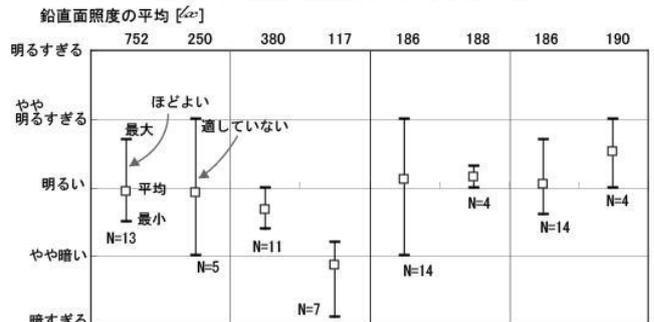


図-8 評価室順応後の「会話」の明るさ感申告

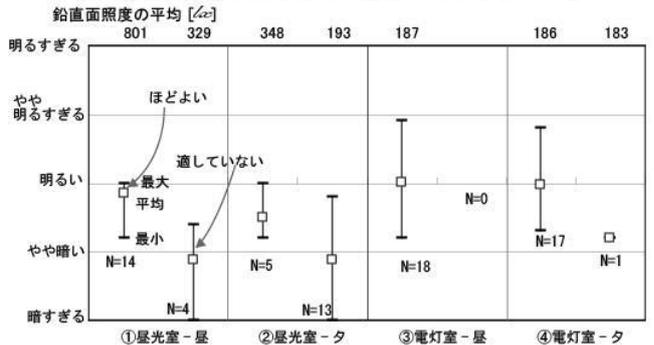


図-9 評価室順応後の「書き物」の明るさ感申告