

ヒトの明るさ感と明るさの調整行動プロセスに関する研究

An Experimental Study on Brightness Sensation
Associated with Luminous-Environmental Controls

会員外 ○山田 愛 (札幌市立大学) 正会員 斉藤 雅也 (札幌市立大学)

Ai YAMADA, Masaya SAITO

Sapporo City University

This experimental study is to explore the process from brightness sensation to its associated luminous-environmental controls. 34 subjects controlled the blind and the fluorescent lamps with their luminous comfort as possible when they relaxed in the room in autumnal season. The followings are results. 1) Subjects which are usually under the daylight tend to control the blind. On the other hand, subjects that are usually under the lamps in the daytime tend to turn on the fluorescent lamps. 2) There is a possibility that they select the daylight if the illuminance of visual field when they enter is keeping. 3) Change of the brightness sensation scale when they turn on the fluorescent lamps is twice larger than that when they control only the blind.

1. はじめに

戦後のわが国の照明計画は電灯照明を中心に発展し、光源である昼光が変動する性質をもつ昼光照明はあまり発展してこなかった技術といえる。しかし、昼光照明は電灯の省エネルギー化を図れるだけでなく、昼光による開放感、時間的変動をもたらす心地良さ、朝夕の独特の光の効果がある¹⁾。これらの効果をより引き出すためには、ヒトが昼光による明るさを感じ取り、ほどよい明るさを室内で得るための、ヒトの調整行動が不可欠である。

本研究では、昼光照明下にいるヒトが室内の明るさをどのように感じ取り、どのような明るさの調整行動を起こすのかを明らかにするための実験を行なった。

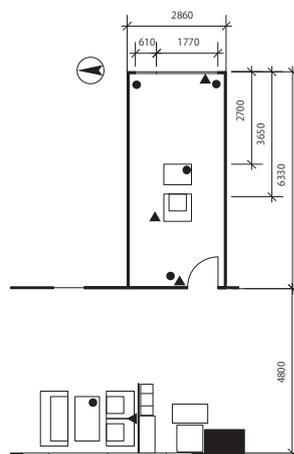
2. 実験方法

実験は、札幌市立大学芸術の森キャンパス教育研究 A 棟の前室と研究室一室 (図-1) にて、2009 年 10 月 5 日～9 日の午前 9:00～午後 3:00 に被験者 34 人を対象として行なった。被験者には前室で実験手順を説明し、実験室入室後にソファに座ってくつろぐとして、自分にとって居心地のよい空間に調整するようお願いした。入室後、被験者は室中央のソファへ座り、表-1 のアンケートに回答した。その後、被験者の直感で明るさの調整行動を選択してもらった。調整の時間には制限を設けず、窓面室内側のベネシャンブラインドの高さ・スラット角度の調整・天井にある電灯 (蛍光灯 3 列) の点灯 (窓側 1 列・ドア側 2 列の 2 系統) とした。室内の初期状態は、ブラインドをすべて降ろし、スラット角度 0° で、電灯は消灯とした。窓の開閉は行なわないものとした。調整後に再び、表-1 の 4)、5)、6) に回答してもらった。

3. 結果と考察

2.1 視野照度と数値・言葉による明るさ感

明るさの調整行動は、被験者全員がブラインドを調整



●水平面照度 ▲鉛直面照度 (視野照度)

図-1 実験室の平面図と照度計の位置

表-1 アンケート内容

1)	性別
2)	出身地 (長く居住した地域)
3)	朝食または昼食をとったか
4)	数値 (-3~+3の7段階) による 明るさ感・温冷感・乾湿感の評価
5)	言葉による 明るさ感・温冷感・乾湿感の評価
6)	今の室内の温度は何℃だと思うか
7)	日中、電灯を使うことが多いか

したが、電灯は、点灯した 10 人 (以下、「電灯点灯+ブラインド調整」と点灯しなかった 24 人 (以下、「ブラインドのみ調整」) にわかれた。表-1 の 7) では、「日中、電灯を使うことが多い」6 人中 5 人 (83%) が「電灯点灯+ブラインド調整」だった。一方、「日中、電灯を使うことが少ない」28 人中の 23 人 (82%) が「ブラインドのみ調整」だった。明るさの調整行動の違いは、普段、過ごしている照明方法の違いに起因すると考えられる。

図-2 は、調整後の視野照度に対する調整前後の数値による明るさ感の変化である。両者の視野照度はほとんど差がないにも関わらず、数値による明るさ感の変化は、「電灯点灯+ブラインド調整」は「ブラインドのみ調整」より 1.5~2 倍大きい。「電灯点灯+ブラインド調整」の言葉による明るさ感は、調整前の「薄暗い」「暗い」「明るくない」に対して、調整後は 10 人中 8 人が「明るい」のみであり、「ブラインドのみ調整」は、調整前の「薄暗

い「薄明るい」に対して、調整後は「明るい」の他に、「まぶしい」「薄明るい」など詳細に言葉として表現する違いがあった。電灯を点灯した人は、蛍光灯のスイッチを入れること (ON) によって、明るさ感が単純に増したと推察され、点灯しなかった人は、自分の直感でブラインド調整をしたので、数値による明るさ感の増し方は「電灯点灯+ブラインド調整」より抑えられたが、言葉による明るさ感に多様性が生まれたと言える。これは、普段過ごしている照明方法の違いによる「後得的明るさ感²⁾」の差を示唆する結果で、数値による明るさ感が同じでも言葉による明るさ感が大きく異なることを意味している。

2.2 視野照度比

図-3は「電灯点灯+ブラインド調整」、図-4は「ブラインドのみ調整」の視野照度比で、上から最大・平均・最小、括弧内は標準偏差である。「電灯点灯+ブラインド調整」の実験室入室時の視野照度比は平均0.27だったのに対して、「ブラインドのみ調整」は0.41、その最大は1.53だった。入口からソファに移動した際の視野照度比は両者の差がほとんどないことから、入室時の視野照度の低下を抑えることができれば、入室時に電灯を点灯しない可能性がある。

2.3 室内の照度差と数値による明るさ感

図-5は調整前の窓側とドア側の水平面照度差に対する、調整前の数値による明るさ感である。図6は調整後の両者の関係である。調整前の数値による明るさ感で±0もしくは-1の申告者の70%が「ブラインドのみ調整」である。調整前に窓側とドア側の照度差が大きい5人は電灯を点灯しない。これは、ブラインド外表面に強い日射が当たるときで、透過光や隙間から見える景色の気持ち良さなどを期待して、ブラインド操作をしたのではないかと考えられる。

図-6の「電灯点灯+ブラインド調整」の窓側とドア側の水平面照度差が負になる場合は、ドア側2列の電灯を点灯したことで、ドア側が窓側照度を上回ったため、室内の均斉度が向上したと考えられ、1000lx以上の照度差は、ブラインド調整による採光に加えて、窓側1列の電灯を点灯したことによると考えられる。

3. まとめ

- 1) ヒトの明るさ感とその調整行動プロセスは、普段、過ごしている日中の昼光もしくは電灯の照明方法の違いの影響を強く受ける。
- 2) 電灯点灯時の数値による明るさ感の増加は、ブラインドのみを調整した時の増加より大きい。また、言葉による明るさ感も両者に大きな差がある。
- 3) 入室時のヒトの視野照度の低下を抑えれば、電灯を点灯せずに昼光照明を選択する可能性がある。

謝辞

本研究に被験者としてご協力いただいた34名の方々と、

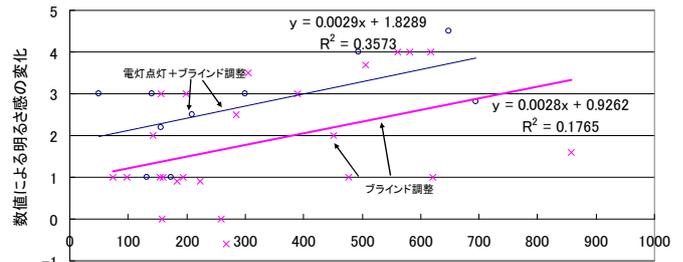


図2 調整後の視野照度と数値による明るさ感の変化

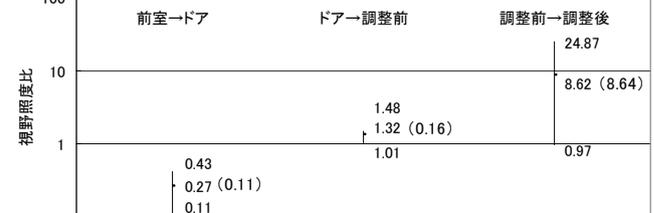


図3 視野照度比 (電灯点灯+ブラインド調整)



図4 視野照度比 (ブラインドのみ調整)

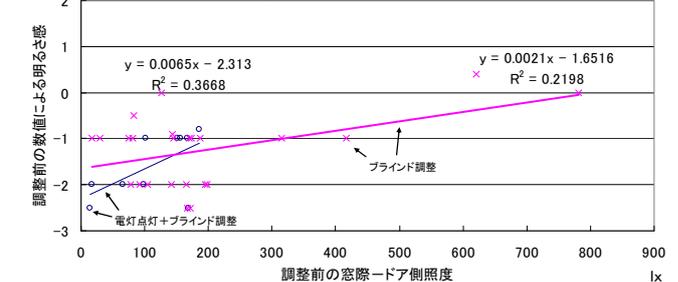


図5 調整前の窓側-ドア側水平面照度と明るさ感

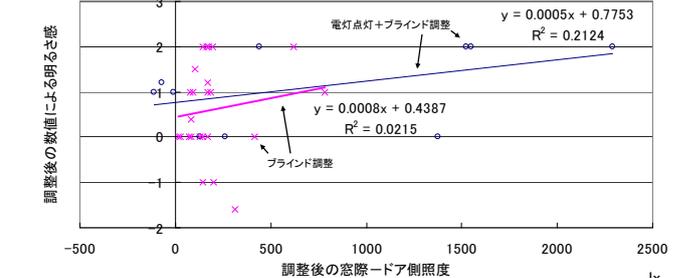


図6 調整後の窓側-ドア側水平面照度と明るさ感

照度計を貸与していただいた北海道大学大学院工学研究科の菊田弘輝先生に、記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 吉澤望:光環境と色彩(生活環境学 第5章所収)、井上書院、p.135、2008.10
- 2) 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、pp.55-60、2003.7