

D1-6

オフィス作業時における光視環境の充足感に関わる影響要因に対する考察  
 昼光導入に対応した室内照明の在り方についての基礎的検討

Examining of influence factor affecting the complacence evaluation with light and visual environment in office lighting  
 Basic study on indoor lighting plan utilizing daylight illumination.

○須見勇太<sup>1</sup>, 橋本修<sup>2</sup>

\*Yuta Sumi<sup>1</sup>, Osamu Hashimoto<sup>2</sup>

Office light and visual environment is evaluated by various viewpoints. Among them, I focused on complacence of light and visual environment. This purpose of this study is evaluated complacence evaluation by change of direction of the body, the distance from a window, and illumination in the office with daylight illumination. The experimental results suggested direction of the body and distance from window affected evaluation of glare and brightness owing to the luminance difference, and change the contribution to the complacence evaluation.

1. はじめに

オフィスにおける開口は空間の片側一面にとられている。そのため必要な明るさを全体に確保するための最適な採光が行える昼光導入法が検討され、それに応じた室内照明の在り方があると考えられる。一方、オフィスの光視環境評価は様々な視点で行われている。坂田氏ら<sup>[1]</sup>は、執務空間における視環境としての好ましき要因として、明るさ感、シルエット効果、グレアを取り上げ、疑似昼光によるモデルを用いた主観評価を基に検討を行っている。しかし、昼光と室内照明がある空間では、座る人が向く方向や窓からの距離によって、明るさ、シルエット効果、グレアの評価、さらに好ましきへの寄与が変化すると考えられる。またこれらの評価は作業内容の違いによっても影響されると思われる。

そこで、オフィス作業を行う上での光視環境の好ましさを充足感と定義し、昼光を用いて窓に対する人の向き、窓からの距離を変化させて、充足感と明るさ、シルエット効果、グレアの評価との関係性を求めることにした。その結果から昼光導入を踏まえたオフィス空間における室内照明の在り方を視野内の明暗差に着目して検討を行った。

本報では、昼光による自然採光下で窓に対する人の向き、窓からの距離、室内照度の変化が読み書き作業を行う上での明るさ、直接グレア（グレア）、充足感に与える影響について考察した。

2. 実験概要

図 1 に実験仮想執務空間概要を示す。教室にオフィスを想定した実験空間（日本大学 1 号館 171 教室、南向き一面窓:高さ 2m×幅 5m、実験空間:幅約 5m×奥行

き 6m×高さ 2m)を作り、昼光を取り入れた上で窓に対する人の向き、窓からの距離、照度の変化要因の 3 つをそれぞれ変化させて「読み書き作業」を行う上での充足感を評価した。3 つの変化要因は、表 1 に示すように窓に対する人の向き（向き）、窓からの距離（距離）、室内照明のみの照度（室内照明照度）がそれぞれ異なる計 36 パターンを設定した。

<実験手順>

最初に被験者には窓が左手になるように着席（側面）してもらい、その後 350lx、550lx、750lx、950lx の順に明るさを変化させ（以降、暗→明）評価項目

計 8 項目（表 2）を評価してもらった。その後、席を移動してもらい距離を変化させた条件で評価してもらった。さらに 950lx から 350lx（以降、明→暗）の逆順についても実験を行った。被験者は 20 代の男女 8 名。天候晴れ。

3. 実験結果・考察

図 2、図 3、図 4 に 3 つの変化要因と評価値の結果を示す。明るさ、グレア、シルエット効果、充足感の項目それぞれについて評価を行ったが、ここでは関係性

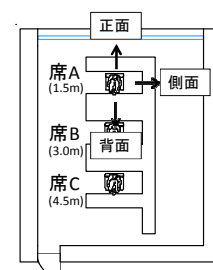


図 1 仮想執務空間 平面図

表 1 変化要因

窓に対する人の向き	側面、正面、背面
窓からの距離	1.5m(席a)、3.0m(席b)、4.5m(席c)
室内照明照度	350lx・550lx・750lx・950lx に昼光を加えた照度環境

表 2 評価項目・段階

	評価内容	評価尺度
A	何も作業しない段階での室内明るさ評価(明るさ)	-5~+5
B	座っている位置からの窓の眩しさ評価(グレア)	0~6
C	座っている位置からの室内の明暗差評価(シルエット効果)	0~6
D	机上面と床面の明暗差評価	0~6
E	机上面と壁面の明暗差評価	0~6
F	手元の陰影(自分の手の影)が気になるかを評価	0~6
G	窓による開放感	0~6
H	読み書き作業を行う上で、空間の光環境の好ましき評価(充足感)	-5~+5

1:日本理工 院(前)・建築 2:日大理工・教員

が特に強く見られた、明るさ、グレア、充足感について考察した。また、明→暗と暗→明の結果には差が見られなかったため、ここでは明→暗条件について述べる。

### 3.1 明るさと変化要因との関係

図 2 より、向きによらず窓からの距離が離れるにつれて明るさ評価値の低下が見られたが、正面と背面では低照度な条件ほど評価値が下がる傾向があり、室内照明照度差による明るさの感じ方の差が大きくなる。この傾向は背面よりも正面の方が顕著であった。しかし側面においては、どの室内照明照度においても一定の評価値となった。これには、向きによる明暗のコントラストの差(輝度差)が関係していると考えられる。正面では、室内と外部(日光)との輝度差が大きいため相対的に暗いと判断するが、室内の照度が高くなると輝度差は小さくなり、室内が明るい判断されたと考えられる。一方、側面の照度条件によらず評価値が一定になった原因も輝度差によるものと考えられる。席 a から席 c にかけては正面の壁面が日光の影響を受けても輝度差をあまり感じないため、低照度条件でも明るさを感じる事が出来たと考えられる。

### 3.2 直接グレアと変化要因との関係

図 3 より、正面・側面・背面の順でグレア評価値が小さくなっているのがわかる。距離では席 a,b,c の順で評価が小さくなっている。また、席 b,c では高い室内照明照度において評価値は小さくなっている。これは、窓からの距離が離れるほど室内照明による影響が大きくなり、室内と窓面の輝度差を小さくできるからではないかと考えられる。グ

レアも明るさ評価と同様に室内と窓面の輝度差が関係していると考えられる。

### 3.3 充足感と変化要因および明るさ・グレアとの関係

図 2、図 3、図 4 を見ると、明るさ評価値がくなるほど充足感の評価値は高くなり、同様な傾向となっている。この傾向は既往研究<sup>[1]</sup>の結果と一致する。しかし、側面の明るさ評価では低照度環境において充足

感は低い評価値を示している。これは低照度環境ではグレアがマイナス要因とし寄与していることを示していると考えられる。また、向き正面・席 a に着目すると、高い明るさ評価値にもかかわらず、充足感は低い評価値となっているのは、同様にグレアの影響が関わっているためだと思われる。これらの結果から、明るさ、グレアは充足感に複合的に寄与し、また向き、距離によっても充足感は変化すると示唆された。

## 4. まとめ

今回の実験から、充足感は明るさ、グレアと一定の関連性あることが確認された。その物理的な要因は、向き、距離による室内と窓面の輝度差が原因の 1 つだと考えられる。また、室内照明照度が高くなることで明るさ、グレア評価が向上し、充足感は窓からの距離が離れるにつれて向きによる偏差が小さくなっていることから、距離が各項目に対し日光に依存するのか、室内照明に依存するのかを決める要因になっている。よって室内と窓面の輝度差を小さくする、壁面輝度を高めることに重点を置いた室内照明の提案を行うことで日光の影響を受けやすい距離においても環境を改善できる可能性があると考えられる。また現段階では「読み書き作業」のみの評価だが、今後「PC(ワープロ)作業」に対する充足感評価を行い、作業による充足感の違いについても検討を行う予定である。

### 参考文献

[1] 坂田 克彦氏ら:「昼光を導入したオフィスの視環境設計・制御手法に関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集,p413-p416,2009 年

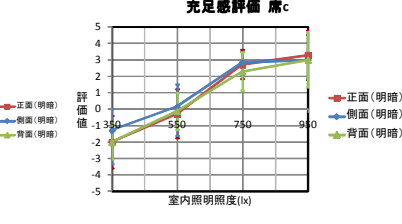
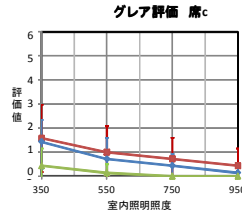
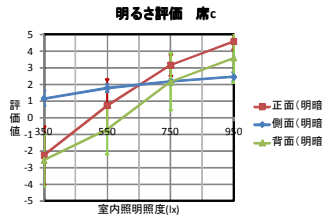
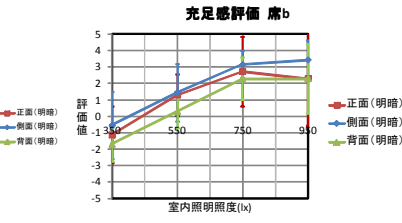
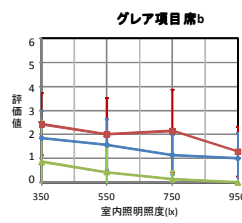
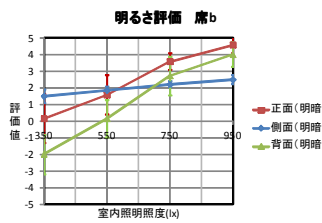
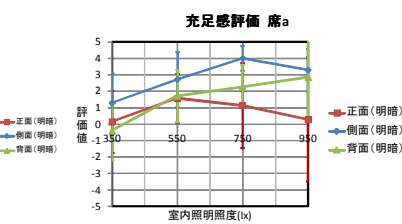
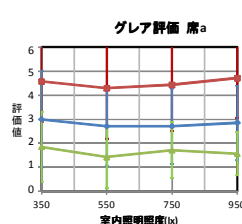
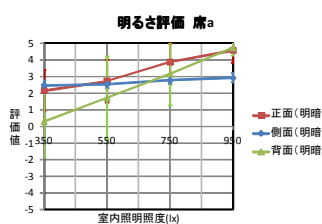


図 2 明るさ評価結果

図 3 グレア評価結果

図 4 充足感評価結果