

# フロアアップライトがオフィスの快適性に与える影響の検証

布部 あかり

Akari NUNOBE

## 1 はじめに

近年、オフィスにおける執務者の作業効率や快適性の向上に注目が集まっており、オフィス環境と快適性に関する研究が数多く行われている<sup>1)</sup>。オフィスで用いられている照明として、天井照明と間接照明が上げられる。一般的な天井照明は床に向かって光を照射するため、執務者は天井面が暗く見え空間に陰鬱な印象を持つ<sup>2)</sup>。そこで本研究では、間接照明であるフロアアップライトを用いて天井面を明るくさせオフィスの光環境を改善し、執務者の快適性を向上させる手法を提案する。フロアアップライトは天井に向かって光を照射し、場所を固定せず執務者が任意の位置に設置することが可能である。

本研究では、被験者実験を行い、フロアアップライトを用いない環境と用いる環境を比較することで、被験者の快適性に与える影響を検証する。また、オフィス空間においてディスプレイ作業時に相応しいフロアアップライトの色温度と色相およびその明るさについても検証を行う。

## 2 色温度と色相を変更可能な

### フロアアップライトの快適性検証

#### 2.1 実験概要

フロアアップライトの色温度と色相およびその明るさが変更可能であるとき、被験者の快適性に与える影響を検証する。そのために、天井照明を被験者が好む机上面照度で点灯し、フロアアップライトを消灯した場合と色温度を変更して点灯した場合、色相を変更して点灯した場合で被験者にアンケートを取り、評価を比較する。

#### 2.2 実験環境

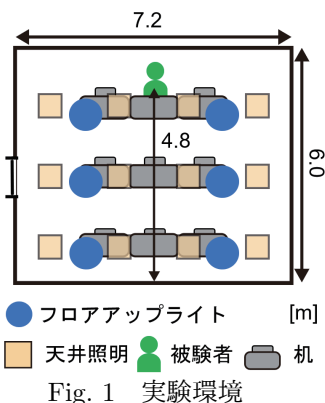


Fig. 1 実験環境

実験環境図を Fig. 1 に示す。本実験では Fig. 1 のように、調光可能な天井照明 12 灯とフロアアップライト 6 台を使用した。フロアアップライトには Philips Hue を使用した。フロアアップライトは座席付近の天井が照射されるように、3 列の机の両端に設置した。被験者はフロアアップライト 6 台が天井を照らしている状態を見渡せるように、Fig. 1 に示す後列中央に着席した。本実験は 20 代大学生 8 名に対して行った。

#### 2.3 実験手順

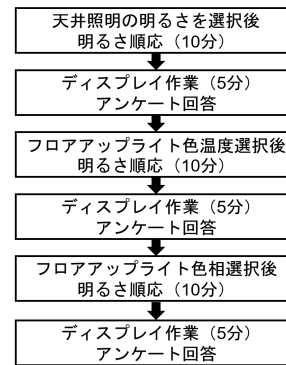


Fig. 2 実験手順のフローチャート

実験手順を記載したフローチャートを Fig. 2 に示す。まず被験者は、天井照明の机上面照度 (300 lx, 500 lx, 700 lx) を選択し、4500 K に一定点灯した状態で 10 分間明るさ順応を行う。その後、天井照明のみ点灯した環境で被験者はあらかじめ用意した論文の黙読をディスプレイ作業として 5 分間行い、アンケートに回答する。アンケートは、快適性、涼暖感、開放感、作業に適切か、集中度の 5 つの項目で行い、評価は 7 段階 SD 法で行う。フロアアップライト点灯時も同様に、被験者は明るさ順応後ディスプレイ作業を行い、作業終了後アンケートに回答した。色温度選択のとき、被験者はディスプレイ作業に相応しいフロアアップライトの色温度 3 種類 (低色温度 2000 K, 中色温度 4500 K, 高色温度 6500 K) およびその明るさ 3 段階 (弱, 中, 強) から 1 つ選択し、順応後作業を行う。フロアアップライトの色温度に関する作業終了後、フロアアップライトの色相選択を行う。被験者は色相を 9 色 (赤, 橙, 桃, 黄色, 黄緑, 青, 紫, 緑, 水色) およびその明るさ 3 段階から 1 つ選択し、順応後作業を行いアンケートに回答する。

### 3 検証実験の結果および考察

#### 3.1 フロアアップライトの色温度選択

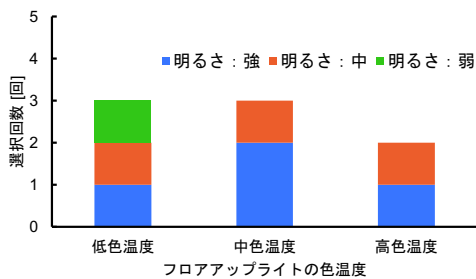


Fig. 3 デisplay作業時における選択色温度結果

ディスプレイ作業時に被験者に選択されたフロアアップライトの色温度を Fig. 3 に示す。ディスプレイ作業時では、色温度は中色温度・明るさ強が最も選択された。Fig. 3 より、色温度は3種類すべて選択されており、色温度選択の傾向は見られなかった。被験者からのヒアリングから、実験を行った時間帯が18時頃であったため、被験者は低色温度を夕方の日没と感じ影響されたと考えられる。

#### 3.2 フロアアップライトの色相選択

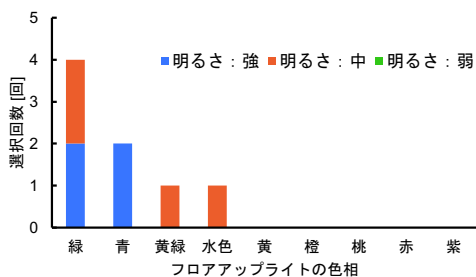


Fig. 4 デisplay作業時における選択色相結果

ディスプレイ作業時に被験者に選択されたフロアアップライトの色相を Fig. 4 に示す。Fig. 4 より、フロアアップライトの色相は緑が最も選択されており、被験者8名のうち4名が選択した。被験者のヒアリングから、緑や黄緑は開放感があると回答していたため、ディスプレイ作業のような集中業務を行うときは開放感のある空間の方が快適に作業ができると考えられる。また、フロアアップライトの明るさを弱く点灯した被験者はおらず、天井面に色相を照らしている方が色相の変化がわかりやすく被験者は作業に適切と感じると考えられる。

#### 3.3 フロアアップライト点灯時のアンケート評価

天井照明のみ点灯した環境、フロアアップライト点灯時に色温度を変更した環境および色相を変更した環境の3つの環境で、各被験者がディスプレイ作業を行ったときの評価の平均を Fig. 5 に示す。この評価は、各被験

者が選択したフロアアップライトの色相を点灯した環境下に対して、記載したアンケート8人分を平均した結果である。

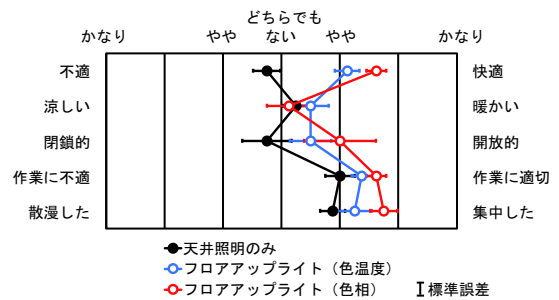


Fig. 5 デisplay作業時における評価の平均

アンケートの結果、涼暖感以外の項目において天井照明のみよりもフロアアップライト点灯時の方が評価は高くなった。ディスプレイ作業を行う際は、フロアアップライト点灯時でも色相の光がある方が快適で作業に適していることがわかる。また、開放感のある空間の方が、作業を行いやすく集中できる被験者が多いこともわかる。このことから、集中業務を行うときは色相のある空間のほうが作業が捗りやすいと考えられる。フロアアップライトを色温度で点灯した方が色相で点灯したときよりも、涼暖感で暖かいという結果が出ている。これは色温度を低色温度にした被験者が3名いたため、色温度の方が色相を点灯したときよりも暖かいと被験者が感じたと考えられる。

### 4 結論

本研究では、フロアアップライトを用いて被験者がディスプレイ作業を行ったときの快適性に与える影響について検証を行った。このとき、フロアアップライトの照明は、色温度と色相を変更可能にした。被験者実験の結果、色相は緑が最も選択された。さらに、フロアアップライト点灯時の方が消灯時よりも快適性が高く、特に色相を変更して点灯したときの方が高評価を得られた。アンケートの回答から、開放感のある空間の方がディスプレイ作業に相応しいとあったためフロアアップライトを色相で点灯する方が被験者は快適に感じると考えられる。このことから、フロアアップライトの色相点灯時は快適な空間をもたらすことがわかった。

### 参考文献

- 1) 三木光範, 加來史也, 廣安知之, 吉見真聡, 田中慎吾, 谷澤淳一, 西本龍生. 実オフィス環境における任意の場所にユーザが要求する照度を提供する知的照明システムの構築. 電子情報通信学会論文誌 (D), Vol. 94, No. 4, pp. 637-645, 2011.
- 2) 山本果奈, 明石行生. 間接照明を用いたタスク・アンビエント照明方式の有効性の検証. 日本建築学会環境系論文集, Vol. 81, No. 727, pp. 765-773, 2016.