

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、執務者の作業効率や快適性の向上のため、オフィスの光環境の改善が注目されている¹⁾。一般的なオフィスでは、照度 700lx、色温度 4500K が広く採用されている。しかし、色相が変更できないオフィス空間では、オフィスの利用シーンに応じて光環境を変更することは容易ではない。また、オフィスに色相変更が可能な天井照明を導入するには、照明器具の変更が必要であり導入にコストがかかるという課題がある。一方、天井照明の変更を行わずにオフィスの色相変更する手法として、壁面照明を用いる手法がある。壁面照明とは壁面に照明を照射した間接照明である。先行研究により、壁面照明を用いることでオフィス空間の雰囲気を容易に変更可能であることや、執務者の快適性が向上することが報告されている。しかし、壁面照明には執務者と壁面の距離により間接照明の効果が減少するという課題がある。また、オフィスの規模が大きくなるにつれて、視野内における壁面の領域より天井の領域の方が大きく占める。

そこで本研究では、フロアアップライトを用いてオフィスの光環境の改善による執務者の快適性向上を提案する。フロアアップライトとは天井に向かって光を照射する間接照明である。フロアアップライトは各執務者に対して一定の距離に設置することが可能である。したがって、壁面照明と異なり執務者とフロアアップライトとの距離が離れることがないため、(オフィス内の) 執務者の位置に関わらず一定の効果を与えることが可能である。オフィス内の) 執務者の位置に関わらず、視野内における間接照明の照射光の領域を容易に調整可能である。

本稿では、フロアアップライトを用いた場合 (以下、フロアアップライト環境) と用いなかった場合 (以下、一般オフィス環境) を被験者に体験させ、被験者の快適性への影響を検証する。また、オフィス空間において VDT (Visual Display Terminal) 作業時と小休憩時の 2 つのシーンに相応しいフロアアップライトの色相と明るさについても検証を行う。

2 オフィスにおけるフロアアップライトの有効性検証

2.1 実験概要

フロアアップライトが被験者の快適性に与える影響を検証する。本実験では、被験者はフロアアップライト環境と一般オフィス環境のそれぞれにおいて VDT 作業および小休憩を行う。フロアアップライト環境において、被験者は VDT 作業時および小休憩時に点灯するフロアアップライトの色相と明るさを選択し、快適性に関するアンケート

に回答する。また、一般オフィス空間においても同様に、VDT 作業時および小休憩時に快適性に関するアンケートに回答する。快適性に関するアンケートは 7 段階主観評価で行い、各作業終了後に被験者全員に記入させた。検証項目として、快適性、作業に適切か、集中度、楽しいかの 4 つについて評価を行った。これらの VDT 作業時と小休憩時におけるアンケートの結果を比較することで、フロアアップライトが被験者の快適性に与える影響を検証する。

2.2 実験環境

実験環境図を Fig. 1 に示す。

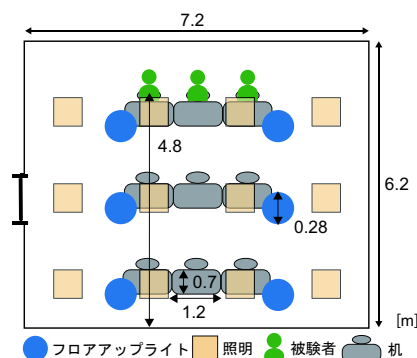


Fig.1 実験環境図

本実験では、Fig. 1 のように天井照明 12 灯とフロアアップライト 6 台を使用した。天井照明には三菱電機製 LED 照明を使用し、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直上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。また、フロアアップライトは色相 9 色 (赤、橙、桃、黄、黄緑、青、紫、緑、水) と、各色に対して 3 段階の明るさを点灯可能とした。フロアアップライト環境では、天井照明を机上面照度 300lx、色温度 4500K で点灯し、被験者が選択したフロアアップライトの光を天井に照射する。一般オフィス環境では、天井照明を机上面照度 700lx、色温度 4500K で点灯する。被験者はフロアアップライト 6 台とこれらが天井全範囲を照らしている状態を見渡せるようにし、Fig. 1 に示す後列に配席した。

2.3 実験手順

一般オフィス環境では、明るさ順応を 10 分間行い、VDT 作業を 5 分間、小休憩を 5 分間行った。フロアアップライト環境においても同様の作業を行った。VDT 作業は色相を 1 人 2 回選択し、それぞれの光環境で行った。小休憩は色相を 1 人 1 回選択し、VDT 作業と同様に行った。実験は 1 グループ 3 名で行い、計 6 名行った。1 グループに対

し 2 回実験を行い，1 回目は一般オフィス環境からフロアアップライト環境，2 回目はフロアアップライト環境から行った．VDT 作業時では 1 人 2 回色相を選択するため，計 24 パターンの色相が選択された．また，小休憩時では 1 人 1 回色相を選択するため，計 12 パターンの色相が選択された．

3 実験結果と考察

VDT 作業時に選択された色相を Fig. 2 に示す．

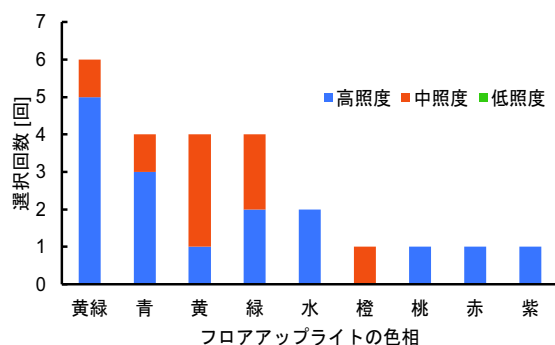


Fig.2 VDT 作業における選択色相結果

VDT 作業時では黄緑・高照度の色相が最も多く選択された．被験者が特に空間に適した色相として選択した黄緑，青，黄，緑に関して，ディスプレイが明るく見え作業に集中しやすいとして好まれる傾向があると考えられる．

一般オフィス環境とフロアアップライト環境における VDT 作業時の各被験者の評価の平均を Fig. 3 に示す．

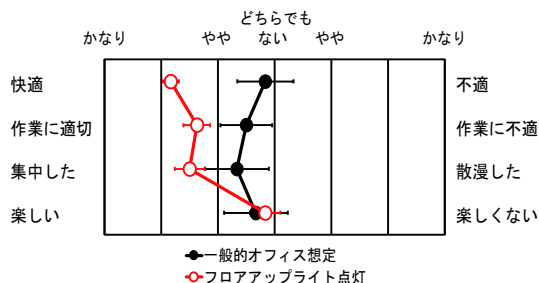


Fig.3 VDT 作業における評価の平均

アンケートの結果，楽しいかどうかの項目については一般オフィス環境とフロアアップライト環境で評価が変化しなかった．これは，被験者にとって VDT 作業自体が楽しくないため，フロアアップライトを点灯することによる空間の印象変化は効果がなかったと考えられる．

次に，小休憩時に選択された色相を Fig. 4 に示す．

小休憩時に関して，色のばらつきが多く，最も相応しい色相はなかった．被験者が休憩する際に好み，または日常で見慣れない色相を選択したため，意見が統一されなかったことが原因であると考えられる．

一般オフィス環境とフロアアップライト環境における小休憩時の各被験者の評価の平均を Fig. 5 に示す．

小休憩時には，一般オフィス環境と比較すると

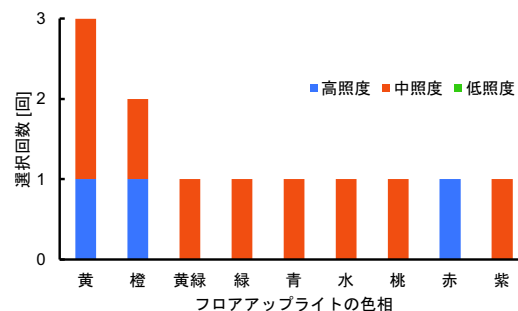


Fig.4 小休憩における選択色相結果

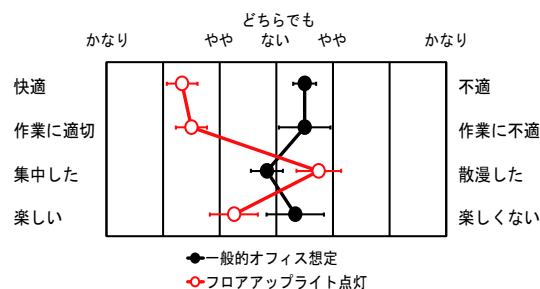


Fig.5 小休憩における評価の平均

フロアアップライト環境の方が快適性，作業に適切か，楽しいかについての評価が向上した．このことから，フロアアップライトを点灯することで空間に対する印象が快適となり，リラックスできていると考えられる．VDT 作業時と小休憩時それぞれにおいて，9 色すべての色相が選択された．

実験で使用した色相について，被験者から黄緑と緑が似ているとの意見が多かった．VDT 作業時において，被験者 6 名に選択された色相の 24 パターンのうち，黄緑と緑を合計すると 10 回選択されており，半数近くがこの色相が VDT 作業に相応しいと回答した．また，2 つのシーンにおいてフロアアップライトの明るさを低照度を選択する被験者はいなかった．これはフロアアップライトを低照度で点灯した際，天井の色の変化がわずかであったことが原因であると考えられる．

4 今後の展望

本実験では被験者 6 名で行った．VDT 作業時と小休憩時に相応しいとされる色をより明確にするため，被験者数を増加して同様の実験を行う必要がある．今後は，オフィス内で考えられるシーンについて，ランチやミーティングを実際に被験者に行ってもらい，VDT 作業と同様の実験を行おうと考えている．時間帯による外光を考慮した場合についても，室内に窓を取り入れて検証を行いたいと考える．これらをもとに，オフィスでの利用シーンに相応しく，新たなシーンを取り入れたいと感じる光環境を提供したい．

参考文献

- 1) 三木光範，”知的照明システムと知的オフィスコンソーシアム”，人工知能学会，vol.22，no.3，pp.399-410，2007．