

複数の執務者が共用する家具付きタスクライトにおける 選好照度および選好色温度の検証

三好 綾夏

Ayaka MIYOSHI

1 はじめに

近年、オフィス環境の改善に注目が集まっており、オフィスにおける光環境を改善することで知的生産性が向上することが報告されている。オフィスの光環境に着目した研究では、照度および色温度は個人によって異なる好みを持つことが分かっており、作業内容および体調によっても好む光環境は異なることが報告されている¹⁾。

また近年、省電力を実現できる照明方式としてタスクライトと天井照明を併用するタスク・アンビエント照明方式にも注目が集まっている。なかでも、タスクライトは照度や色温度、光源位置等の調節を行えるため、各個人の好みに合わせた光環境を提供することが可能であり、オフィスへの導入も容易である。一方、タスク・アンビエント照明方式を導入している商業ビルでは、タスクライトを各執務席に1台設置することで、個人の作業領域が狭まり、執務の邪魔になるという意見があがっている。このような背景から、我々は複数の執務者で共用するタスクライト（以下、家具付きタスクライト）を試作した。

本研究では、家具付きタスクライトを複数の執務者に利用してもらい、4人の執務者が共用した場合における家具付きタスクライトの設定照度および色温度を検証する。また、本検証によって、家具付きタスクライトを共用する執務者間で選好照度および選好色温度が競合した場合における家具付きタスクライトの設定照度および色温度の決定方法について検討する。

2 家具付きタスクライトの概要

我々は、株式会社岡村製作所および株式会社円福寺と共同開発をし、複数の執務者で1台のタスクライトを共用する調光・調色が可能な家具付きタスクライトを試作した。家具付きタスクライトの全体図を Fig.1 に示す。家具付きタスクライトは照度および色温度共に 255 段階で調光・調色可能である。本研究では、一般的なオフィスにおける書類の配置位置（手前から 20 cm、左右から 75 cm²⁾）を執務者が作業を行う机上面の照度（以下、机上面照度）とする。この場合、机上面照度 304~1243 lx、色温度 2974~4657 K で点灯することができる。

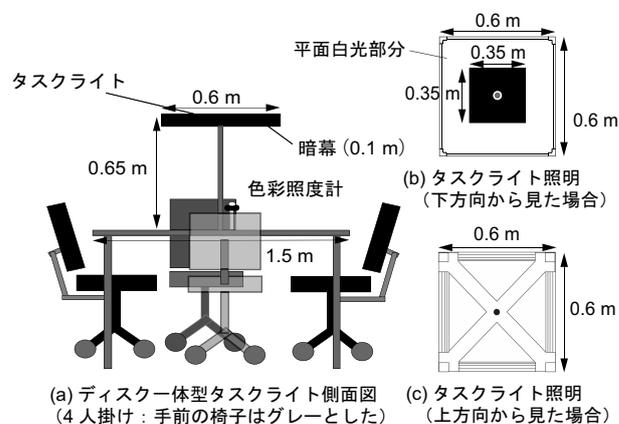


Fig.1 家具付きタスクライトの全体図

3 照度および色温度の許容範囲検証実験

3.1 実験概要

執務者によって好みの光環境は異なることから、各執務者が許容可能な光環境を確認するため、照度および色温度の許容範囲の検証実験を行った。被験者は同志社大学理工学部にて在籍する学生 10 名（年齢 21~23 歳）で、家具付きタスクライトで実現可能な照度および色温度の組み合わせを 91 通りで点灯させ、許容の可否を評価してもらった。許容可能と回答した照度および色温度を許容領域、許容不可能と回答した照度および色温度を非許容領域とする。また、本実験では視覚的に分かりやすくするため、許容できると回答した照度および色温度の外側の値を線で繋ぎ、囲んだ範囲を許容範囲とする。

3.2 実験結果

ある特定の執務者 2 人（執務者 A および B）の照度および色温度の許容範囲を Fig.2 に示す。Fig.2-(a) から、執務者 A は色温度 3000~3800 K の間であれば照度は全て許容範囲であることが分かった。また、Fig.2-(b) から、執務者 B は 300~600 lx の間であれば色温度は 3000~4400 K まで許容範囲であることが分かった。このことから、許容範囲の大きさおよび照度または色温度のどちらを優先するかは執務者によって異なることを確認した。

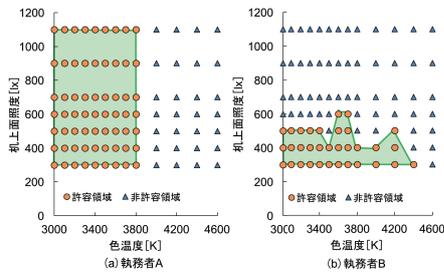


Fig.2 各執務者の照度および色温度の許容範囲

4 複数の執務者でタスクライトを共用する場合の検証実験

4.1 実験概要

許容範囲の異なる複数の執務者で共用した場合における家具付きタスクライトの設定照度および色温度の決定方法を確認するため、検証実験を行った。本実験では4人の執務者が家具付きタスクライトを共用する。また、実験日によって家具付きタスクライトを共用する執務者4人の組み合わせは変更する。なお、実験中の執務者の作業内容は全員PCを用いた作業とし、執務時間は9時から19時とした。本実験では家具付きタスクライトを1人の執務者で使用する場合と複数の執務者で共用する場合における設定照度および色温度を毎時間確認するために、毎時00分には家具付きタスクライトの光度・色温度を最高値で点灯するよう設定した。以下に本実験の1日のスケジュールをFig.3に示す。



Fig.3 1日の実験スケジュール

4.2 実験結果

2日間の執務者4人の選好照度および選好色温度と4人で決定した照度および色温度の関係図(2015年8月28日および2015年10月19日)と3.2節の検証実験で得られた各執務者の許容範囲を合わせた図をFig.4に示す。Fig.4(a)から4人の執務者の許容範囲が重なった箇所かつ、許容範囲が狭い執務者Cの選好照度および選好色温度に合わせて家具付きタスクライトを点灯させていることが分かった。Fig.4(b)では許容範囲が広い執務者のみで共用しており、4人で決定した値は広範囲に分布してい

ることが分かった。そこで、毎時間の各執務者が選好した照度および色温度を平均した照度および色温度を求めると、許容範囲が広い執務者のみで共用した場合、4人で決定した照度および色温度は各執務者の選好した照度および色温度の平均付近で点灯させていることが分かった。

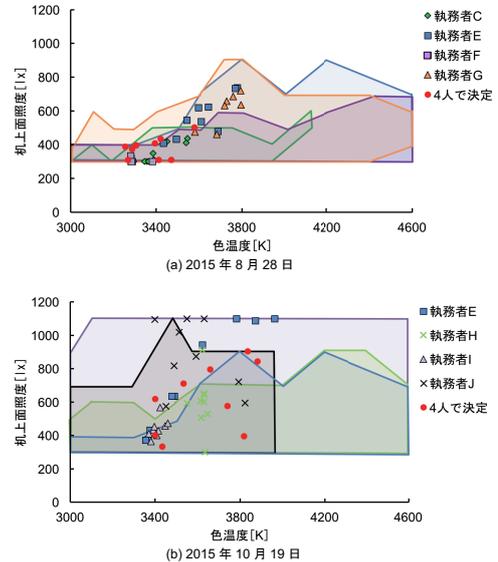


Fig.4 4人で決定した値と許容範囲の関係図

5 結論および今後の展望

2つの検証実験の結果から、家具付きタスクライトの照度および色温度を自動で決定する方法は、共用する執務者の許容範囲の大きさによって変更することが有効であると考えられる。また、各執務者の許容範囲については、家具付きタスクライトの照度および色温度の設定値を変更する度にユーザインタフェースで許容の可否を評価してもらい、そのデータを各執務者ごとに保存し、家具付きタスクライトを使用すればするほど、より正確な許容範囲を求めることができる学習型のタスクライトが有効であると考えられる。今後は、執務者の許容範囲の大きさに基づいた照度および色温度の自動決定法と許容範囲の学習法を用いて、家具付きタスクライトを共用する執務者の快適性向上を目指す。

参考文献

- 1) 三木光範, 谷口由佳, 廣安知之, 吉見真聡, "創造的業務における最適照度および色温度", 人口知能学会, 2010
- 2) 花輪啓一, 石崎香理, "パーソナルコンピュータによる文字入力作業時の生理心理学的反応: デスクトップ型とノート型の比較", 小樽商科大学人文研究, 2009