

高効率 LED 照明器具の心理的評価

○市原 茂^{*1)}、山下 利之^{*1)}、下川 昭夫^{*1)}、石原 正規^{*2)}、岩永 敏秀^{*3)}、
山本 哲雄^{*3)}、中島 敏晴^{*3)}、中田 修^{*3)}、中村 広隆^{*3)}、海老澤 瑞枝^{*3)}、
三上 和正^{*4)}、小林 丈士^{*4)}、栢 健一^{*4)}

1. はじめに

本研究は各種LED照明器具の光学特性の評価、心理的評価および眼に対する安全性評価を行い、照明環境に適切なLED照明器具の要件を抽出し、高効率LED照明器具の開発につなげる。今回は従来照明およびLED照明のもとで観察される色に関する印象評定を行う。また得られた心理的評価値とCIE演色評価数との比較検討を行う。

2. 実験方法

光源は照明器機評価用暗箱 10 機に取り付けた。2 機を一組とし、左側に比較光源を、右側に標準光源を設置した (図 1)。比較光源はそれぞれ、1. NEC ダウンライト昼白色 LED、2. コイズミダウンライト LED、3. 東芝 E-CORE 昼白色 LED、4. 東芝電球型蛍光ランプ、5. 東芝白熱球であった。また標準光源として、JIS によって演色評価の基準光として定められている D65 蛍光ランプを用いた。各ブース底面中心部の照度は 500lx とした。両ブースに同じ演色評価用色票の一つを配置し、被験者 (9 名) にはその見えを比較して



図 1 照明器機評価用暗箱

評価することを求めた。用いた色票 (4cm×4cm) はマンセルカラー計 15 色であった。これら独立色の見えを評価するため、20 種類の形容詞が記入された質問紙を被験者に渡し、比較光源のもとにおかれた色票 (比較刺激) の色の見えについて、標準光源のもとにおかれた同色色票 (標準刺激) の見えと比較するよう教示した。評価に用いた形容詞は「鮮やか」、「明るい」、「赤みが強い」など 20 種類の形容詞であった (図 2、3 の横軸参照)。これら 20 項目それぞれに対して「全くそう思わない」～「どちらともいえない」～「非常にそう思う」までの 7 件法により評定を求めた。被験者は 5 種類の光源×15 色の色票について合計 75 枚の質問紙に回答した (実験は 1 日につき 5 光源×5 色、3 日に分けて実施)。

3. 結果・考察

本報告ではマンセルカラー 1 から 8 番までの 8 色分の評定の平均を心理的評価値として用いる。3 種類の LED 照明に対する心理的評価値は概ね類似したプロフィールを示した (図 2)。何れの LED 照明も標準照明との比較から「違って見える」「黄みが強い」とする評価が高く、一方、「青み」について評価値が低かった。これら LED 照明と従来照明に対す

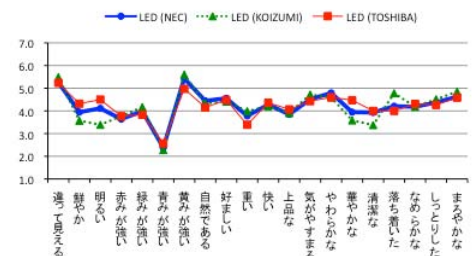


図 2 各 LED に対する心理的評価

る心理的評価を比較検討するため、図 3 に LED (3 種類平均)、蛍光ランプ、白熱球に対する心理的評価プロフィールをそれぞれ示す。「違い」に関する評価は、LED 照明と蛍光ランプとの間に大きな差はみられないものの、白熱球との間に差があるように思われる。また色みについて、図 2 と同様、照明の種類に関わらず評価値は「黄み」について高く、「青み」について低かった。今回用いた照明のうち、LED と蛍光ランプに関する平均演色評価数 (Ra) と心理的評価値 (「違って見える」) の間に正の相関がみられた ($r=0.54$)。

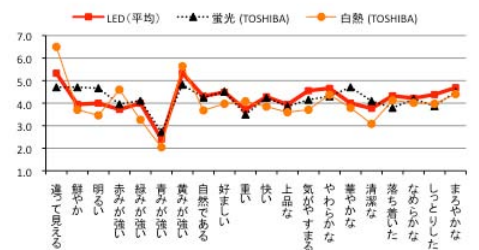


図 3 LED (三種類平均)、蛍光ランプ、白熱球に対する心理的評価。

4. まとめ

LED 照明と蛍光灯照明との間に大きな印象の差はないということが明らかになった。また、演色評価数が高いほど、標準光に比べて色が違って見えるという結果であった。LED の演色評価数を決定するためには、別の基準光が必要なかもしれない。

*1) 首都大学東京大学院人文科学研究科、*2) 同人間健康科学研究科、*3) 光音グループ、*4) エレクトロニクスグループ