116.教室の照明設計のための基礎研究

—黒板文字と白板文字の読み易さ評価の比較—

奥田紫乃 中根芳一 岩田三千子
(大阪市立大学) (摂南大学)

1. はじめに

近年、机上の印刷文字を視対象として、視対象の見え方や視作業環境の快適性の向上を目的とした様々な研究が行われている。しかし、学校教室の照明設計においては、視対象は机上の印刷文字だけでなく、前方の黒板やホワイト・ボード（以下白板と呼ぶ）に書かれた文字も視対象となる。黒板文字は、視対象物の輝度が背景輝度よりも高い逆対比視対象であるのに対し、白板文字は、背景輝度が視対象物の輝度よりも高い正対比視対象である。そこで本研究では、教室の照明設計時に視対象となる黒板文字と白板文字の読み易さを比較するために、正対比及び逆対比の漢字視標を用いて読み易さ評価実験を行って、質的な教室照明設計の基礎資料とするものである。

2. 実験概要

正対比視標には、白色コート紙に視対象物を黒で印刷した、対比 0.94 の視標を、また逆対比視標には、灰色コート紙に視対象物を白（紙の地色）でぬいて印刷した対比-0.82 の視標を作成した。視対象は 13.5p, 17p, 20.5p, 24p, 27.5p の 5 種類の大きさの 8 画漢字を使用した。実験装置は、逆対比視標の読み易さ評価に関する研究¹⁾で作成した装置を使用し、内壁面には測定視標の背景と同一のコート紙を貼った。以上の視標、装置によって、「やっと読める」「普通に読める」「最も読みやすい」の 3 種の評価点に達するように、被験者自身に装置内の照度を調節させ、そのときの照度を測定し、これを背景輝度に換算した。実験は 20 才代の大学生 7 名の被験者にそれぞれ 3 回ずつ行った。

3. 結果及び考察

本実験で得られた背景輝度の累積相対度数 80%における背景輝度を求め、これより背景と視対照物との輝度差を求めた。

輝度差 (ΔL) は、以下の式で求められる。

$$\Delta L = cLb \quad (Lt \leq Lb \text{ のとき}) \quad \Delta L = -\frac{cLb}{c+1} \quad (Lt \geq Lb \text{ のとき})$$

但し、 c : 輝度対比 ΔL : 背景と視対照物との輝度差
 Lb : 背景輝度 Lt : 視対象物の輝度

正対比視標における視標の大きさと輝度差の関係を図 1 に、逆対比視標における背景輝度と視標の大きさと輝度差の関係を図 2 に示す。正対比視標、逆対比視標ともに、「やっと見える」及び「普通に見える」場合では、視対象物の大きさが小さくなるにつれて輝度差が高くなっていることが明らかであるが、「最も読みやすい」の場合では、視標が大きくなってあまり変化しないことがわかる。また、どの点においても正対比視標の場合よりも逆対比視標の場合の方が高い輝度差を必要としていることが明らかである。よって、逆対比視標における輝度差に対する正対比視標における輝度差の倍率を求め、これを表 1 に示す。「最も読みやすい」及び「普通に見える」場合においては 21.37 倍～40.00 倍、また「やっと見える」場合においては 5.56 倍～23.01 倍となっていることがわかった。

【引用文献】1) 奥田 紫乃 他 3 名：逆対比視標の読み易さ評価に関する研究 その 1. 読み易さの 3 段階評価と背景輝度、照明学会全国大会講演論文集、1996, pp253

A study on the lighting design for the classroom — The comparison of the Evaluation of the three steps on the legibility between characters on the blackboard and on the white-board — Okuda Shino, Iwata Michiko, and Nakane Yoshikazu

図—1 読み易さ評価と輝度差の関係（正対比）

図—2 読み易さ評価と輝度差の関係（逆対比）

表—1 逆対比視標に対する正対比視標の輝度差の倍率

視標の大きさ	最も読みやすい	普通に読める	やっと読める
27.5	21.37	28.50	12.12
24.0	29.56	38.37	23.01
20.5	35.73	40.00	9.25
17.0	32.30	32.96	5.56
13.5	33.61	32.33	6.61