

## 読書に適した照度の研究 －高齢者と若年者の比較－

日大生産工(院) ○大島 彰将 日大生産工 堀江 良典

### 1. はじめに

現在、我が国は超高齢社会になっている。2015年には日本の全人口の約3人に1人が高齢者という社会になることが予測されている<sup>1)</sup>。

老化により様々な機能が低下するが、中でも視覚系は機能低下が比較的早期から起こるといわれている。多くの人に訪れる老眼は、40～50歳ぐらいから症状が現れ始め、60歳を過ぎると急激な視力の低下が始まり、70歳代になる頃には視力が若年者の2分の1まで低下する。

視覚系の機能低下を補うものの1つに照明がある。照明は居住環境を構成する一要素に過ぎないが、生活をしていく上で無くてはならない存在である。特に若年者に比べて視覚機能が低下している高齢者に対しては眼への負担が軽い照明が必要とされる。一般的には高齢者の視覚系機能の低下を補うには、若年者よりも照度を2～3倍程度高くする方法が良いとされている<sup>2)</sup>。

JISが推奨する住宅居間の読書行為に対する照度は、教室に適した照度と同じ300lx～750lxであるが、高齢者の特性を考えると必ずしもこの数値が適したものとは言えない。岩井の高齢者に適した照度の基礎的な研究においては、JISが推奨している300lx～750lxよりも高い照度に高齢者の読書に適した照度があるのではないかと結論づけている<sup>3)</sup>。そのため従来のJIS等の基準では高齢者が不便を感じている可能性がある。

しかし、安易に照度を高くすると、高齢者は明るい環境から暗い環境へ移動したときの視認性回復力が若年者に比べて劣るため、事故に繋がる可能性が高まってしまう。このような事故を軽減するため、高齢者には全般照明の他に補助照明などを用い照度を整え、作業に合わせて個別の照明を設置する方法であるタスク&アンビエント照明が推奨されている。すなわち高齢者の読書に適した照明環境を作るには、読書用の照明としてデスクライトを用いることが望ましい。

### 2. 研究目的

タスク&アンビエントの照明による「読みやすさ」と「視覚負担」という二つの視点から実験的に考察し、高齢者の読書に適した照度を提案する。

### 3. 実験

#### 3-1 実験概要

被験者に、後述の4パターンの照度の下で45分間新聞を読ませた。主観的な疲労感の訴えを、独自に作成した自覚症状調べにより<sup>4)</sup>、毎回実験の前後に実施した。快適性については読みやすさに関するアンケートを各照度実験後の計4回実施した。視覚負担はアコモドポリレコーダーにより測定した。

#### 3-2 実験環境

温度を一定にし、外光が入らないようにした部屋を使用した。読書面の設定照度は、JISが推奨する最高照度である750lxを基準として約1.5倍ずつにした4パターンである750lx, 1150lx, 1700lx, 2550lxとした。約1.5倍としたのは人間の眼が感知できる最小の照度幅が約1.5倍程度とされているからである<sup>5)</sup>。

また、実験では全般照明は一定に保ち、照度は補助照明を変化させた。タスクライトは新聞サイズ(60cm)をワイドに照射できるPanasonicのSQ890Sを使用した。

#### 3-3 実験参加者

視機能正常な高齢者5名(平均年齢69歳)

視機能正常な若年者5名(平均年齢21.6歳)

#### 3-4 実験手順

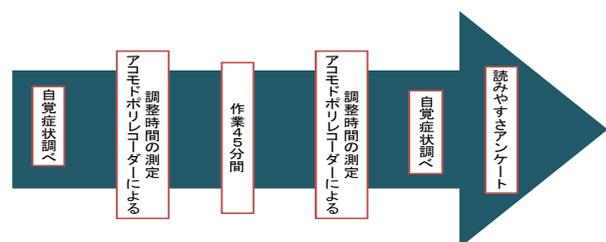


図1. 実験手順

A study of illumination suitable for reading  
－ For elderly people compare to young people －  
Akimasa OSHIMA and Yoshinori HORIE

#### 4. 結果及び考察

図 2-1, 図 2-2 共にアコモドポリレコーダーにより測定した実験後の目の調節時間の平均増減率である。実験前後の数値を比べ、その増減率の大きさを視覚負担と見ることができる。つまり増減率が高いほど視覚負担が大きいとすることができる。グ

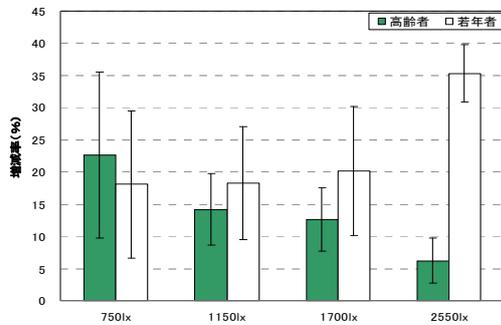


図 2-1. 調節緊張時間の平均増減率 (n=5)

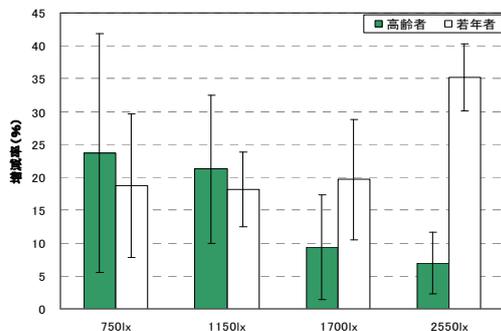


図 2-2. 調節弛緩時間の平均増減率 (n=5)

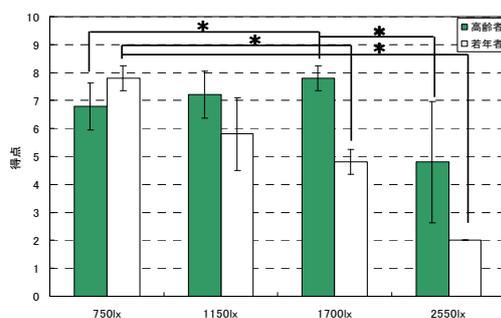


図 3. 読みやすさ評価の平均得点 (n=5)

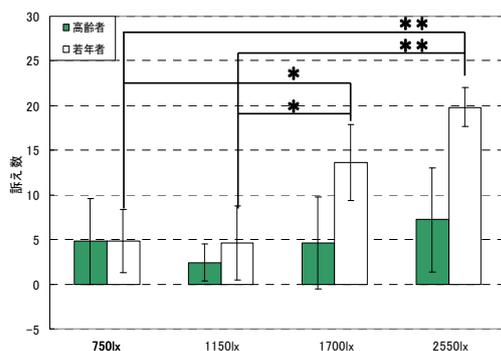


図 4. 自覚症状調べの平均訴え数 (n=5)

ラフから若年者と高齢者の視覚負担の違いが見られた。若年者は 2550lx の時には調節緊張時間・調節弛緩時間とも増減率が高齢者の約 5 倍となった。しかし高齢者は照度が高くなるほど眼の負担が少なくなり、2550lx が最も視覚負担の少ない照度という結果になった。

図 3 は数値が高いほど被験者が読みやすいと感じているとすることができる。若年者の場合は 750lx が最も得点が高く、高齢者の場合は 1700lx が最も得点が高い。

図 4 では数値が高いほど被験者が主観的負担を訴えていると言える。若年者の場合 750lx, 1150lx, の間と 1700lx, 2550lx の間に有意な差があることがわかった。若年者は 1700lx 以上の照度では視覚負担が重いと訴えている。

また、以上全ての結果から高齢者は若年者に比べて個人差が大きいことがわかる。

#### 5. まとめ

実験結果から従来の JIS 基準では高齢者に対する配慮が足りないと言える。

若年者については JIS 基準が適しているのに対して、高齢者に適した照度は読みやすさから見ると 1700lx、主観的な負担感では 1150lx、客観的な視覚負担の評価では 2550lx が適した照度となった。

高齢者は若年者に比べ、個人差が大きいので一概には言えないが、読みやすさと視覚負担という二つの視点から考察すると高齢者の読書時に適した照度は 1700lx 前後である。

1700lx は全般照明を点灯し、一般的なデスクライト (27w の蛍光灯を 2 本使用) を点灯することで実現できる。

#### <参考文献>

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所: 日本の将来推計人口(平成 18 年 12 月推定), 2006.
- 2) 横田健治: 高齢者配慮の住宅照明の考え方, 松下電工技法, No. 55, p. 8 - 13, 1996
- 3) 岩井彌: 高齢者の視覚特性を考慮した照明方法, 松下電工技報, Vol. 82, p. 16-23, 2003.
- 4) 日本産業衛生学会・産業疲労研究会編集委員会 1 編: 産業疲労ハンドブック p.362-363, 1995.
- 5) 岡嶋克典: 時間的照度変動の検出方法, 平成 14 年度照明学会第 35 回全国大会, p. 231