高齢者対応の印刷文字の 可読性の検討

○八田一利、飯山雄次（千葉工業大学）
三坂博次（日立製作所生活ソフト開発センター）

Legibility of Print Letters corresponding to the aged

○Kazutoshi HATTA, Yuji IYAMA (Chiba Institute of Technology)
Hirotugu MISAKA (Life Style Reserch Center, Hitachi, Ltd.)

1. はじめに

電話機やビデオなど多機能化された商品の増大に伴ない、知覚情報処理機能が低下した高齢者や機器の取扱いが苦手な人に対して、マニュアルが果たす役割はますます重要となってきた。電化製品は家庭内の様々な場所に配置されており、マニュアルは必ずしも明るいところで利用されるとは限らない。しかも最近では、墨文字の他に色文字や白抜き文字が多岐にわたって使われるようになり、製品の配置場所の明るさによってはこれらの文字が読みづらいこともある。このような観点から、立場の弱い高齢者も考慮したマニュアル作りのための基礎資料が求められている。

本研究は明るさの異なる場所でマニュアルが利用される場合を想定し、文字の色と背景色との組み合わせが読みやすさにどのように影響するかを照度条件を変えて調べ、高齢者と若年者の印刷文字に対する可読性の違いを明らかにしようとするものである。

2. 方法

12色の背景色と同色文字（背景色の網かけ濃度100%と同じ色）、墨文字、白抜き文字の3種類の文字との組み合わせからなる計36枚の評価サンプルを用意した（表1）。1枚の評価サンプルには背景色の網かけ濃度が0%から100%まで10%ずつ11段階に分けて配列してある（表2）。それを5段階（30lx, 80lx, 200lx, 500lx, 1000lx）の照度条件の下で、高齢者24名（61～69

才）と若年者16名（20～25才、学生）の計40名の被験者に1枚ずつ読ませた。評価サンプルの各濃度ごとに文字が「読める」、「読みにくい」、「読めない」のいずれかを答えさせ、最後に読むうえで「最も好ましい」と思われる濃度を指摘させた。なお実験にあたっては、予め評価サンプルの明度と各照度ごとの輝度を測定しておいた。また照明には昼白色の蛍光灯を用い、実験中に照明光がサンプル面へ直接映り込まないようにした。

表1 評価実験に用いた色の慣用色名

慣用色名	マンセル値 (H V/C)
薄 桃	4.5 RP 6.53 / 9.0
桃	7.7 RP 6.09 / 10.8
赤 紫	6.0 RP 4.42 / 11.6
紫	9.2 P 5.14 / 9.0
水 色	5.4 B 7.05 / 6.6
青	9.5 B 5.29 / 10.0
群 青	5.7 PB 3.67 / 12.1
緑	3.2 G 5.78 / 10.3
青 緑	3.5 BG 5.34 / 11.4
橙	9.6 R 6.22 / 11.0
黄土色	4.2 Y 5.10 / 5.1
黒	8.1 YR 2.60 / 0.5

H：色相 V：明度 C：彩度

表2 評価サンプルの例（一部抜粋）

3. 結果

墨文字は、12色の背景色の中で黒色、赤紫色、群青色を除いてどの濃度でも照度に関係なく「読める」という評価を得たので、ここでは同色文字と白抜き文字について述べる。

各濃度の「読みにくい」と答えた人の割合を照度別に見ると同色文字、白抜き文字ともに若年者はばらつきが小さく、ある濃度に集中しているのに対し、高齢者は比較的広範囲に分布している。高齢者は文字の可読性に対する個人差が大きいと言える。明度の低い黒色、群青色などの文字の読みやすさは、明度の高い色よりも照度の影響は見られなかった。

色ごとに見た「最も好ましい」濃度は、同色文字については高齢者、若年者ともに濃度10%~20%の範囲に集中した。白抜き文字については、高齢者は90%~100%の範囲に、また若年者は80%~90%の範囲にあり、極端にコントラストの強いものは好まれない事がわかった。

評価サンプルの文字色と背景色の反射輝度を測定し、輝度比（背景色の反射輝度/文字色の反射輝度）を求めた（図1）。同色文字も白抜き文字も読みやすさにおいては、各色ごとの背景色と文字色の間に、ある一定以上のコントラストを必要とし、高齢者は若年者より強めのコントラストが必要であることがわかった。照度が増すと各色の「読みにくくなり始める点」があるコントラスト比に集まる傾向がある。これは高い照度では、一定のコントラスト比が保たれれば色に関係なく読めると言うことを意味する。

「読みにくくなり始める点」における背景色と文字色の明度差を各照度ごとに求め、黒色と水色の比較例を示した（図2）。黒色と同様に明度の低い赤紫色、群青色（明度4.0以下）は、水色のような明度の高い色に比べると照度による変化が大きく、読むために必要な明度差も大きい。また白抜き文字の可読性をよくするには、同色文字よりもっと大

図1 白抜き文字の読みにくくなり始める点の輝度比(500lx)

図2 白抜き文字の読みにくくなり始める点の明度差(水色と黒の比較)

きな明度差が必要であり、特に高齢者はその傾向が強いことがわかった。

以上のことから次ぎの事が明らかとなった。

- ①印刷文字の可読性は、文字の種類・色、背景色、照度などによって異なる。
- ②高齢者と若年者には色の差を感じ取る能力に差があり、同一照度のもとでは高齢者のほうが可読性が低い。
- ③高齢者はコントラストの強い文字を好むが、若年者は極端に刺激の強いコントラストの文字を好まない。
- ④高齢者の白抜き文字の可読性を高めるには、明度差を大きくする必要がある。

今回は比較的小さい評価サンプルを用いて実験を行った。異なった大きさの評価サンプルにより文字の大きさや文字量を変えて検証する必要があると考えられる。