高齢者に見やすい画面表示に関する実験的検討

○ 阿久津正大¹、林 浩之¹、池澤勇人¹、大山敦史¹、清野 睦¹、竹内晴彦²
¹玉川大学、²株式会社アグレックス

An Experimental Study on Requirements of Computer Display for the Aged
Masahiro Akutsu¹, Hiroyuki Hayashi¹, Yuto Ikezawa¹, Atsushi Ouyama¹, Atsushi Seino¹, Haruhiko Takeuchi²
¹Tamagawa Univ., ²Agrex INS.

1. はじめに

IT技術の普及と高齢化の進みにより、近年多くの高齢者がPCを利用するようになってい

る。本研究は、高齢者にとって快適なPC利用環境の実現を目指している。

ディスプレイ作業の快適性に係わる構成要素の推奨条件等については、これまでに多くの研究・検討が行われてきたが、高齢者を対象とした例は少ない。

2. 方法

実験で取り上げた表示条件は、表示文字サイズ30' と40'、視距離33.3~125cmを組合せた計6条件であった(表1参照)。表示サイズ、表示文、視環境等の条件を表2に示す。

被験者は60~80歳(平均69.0歳、SD4.9歳)の16名(裸眼4名、遠視用眼鏡4名、近視用眼鏡1名、遠近両用眼鏡7名)であった。

ディスプレイ作業を想定して着座させた被験者の前方に、表1に示す6条件の表示を左右1つずつ提示し、被験者に「文の読みやすさ」「文字の見やすさ」「表示距離の適切さ」「目の疲れやすさ」「画面から受ける圧迫感」など7項目について5段階(+2点~-2点)で比較評価してもらった(図1実験風景)。その際、日常生活と同様に眼鏡を使用してもらった。一人当たり比較数は15組であった。解析は、シェッフェの一対比較法「中屋変法」¹⁾を用いた。

3. 結果

表1 実験で比較した表示条件

1	文字サイズ30'	・視距離33.3cm
2	文字サイズ30'	・視距離50cm
3	文字サイズ30'	・視距離75cm
4	文字サイズ30'	・視距離100cm
5	文字サイズ30'	・視距離125cm
6	文字サイズ40'	・視距離75cm

表2 表示サイズ、表示文等の実験条件²⁾

- ・画面有効表示エリア:縦29.33deg×横39.07deg
- ・表示文の大きさ:縦12.1deg×横19.28deg
- ・アスペクト比:4:3:5
- ・表示文:「天声人語」(横書き)
- ・1文当り音読数:文字サイズ30' 条件-411字, 文字サイズ40' 条件-249字
- ・漢字含有率:文字サイズ30' 条件-37%, 文字サイズ40' 条件-36%
- ・行間隔, 字体:1.0h(h:文字高), MS明朝
- ・表示中央の水平面平均照度:847lx, 視線方向面平均照度:441lx, 文字平均輝度:9.8cd/m², 地の平均輝度:134cd/m²
- ・表示中央に対する視線角:-20deg

図1 一対比較実験の風景

本報では「文の読みやすさ」の結果を例示する。

シェッフェの一対比較法「中屋変法」の適用の結果、主効果、組合せ効果(p<0.01)、主効果

×個人 ($p<0.05$) に有意差が認められた。視距離と主観的側面との関係性において個人差の有意な影響が認められたため、個人ごとに6表示条件における母数を推定し、視距離と表示の読みやすさとの関係を検討した。

図2に16名の視距離と文の読みやすさとの関係を示す。視距離と文の読みやすさとの関係は、全員が上に凸の2次式で近似でき、最良の視距離が存在することがわかった。

しかし、両者の関係の様相および最適視距離は各人で大きく異なった。最適視距離が比較的遠方の100cm付近に存在する人が44% (7名)、比較的近方の50cm付近に存在する人が19% (3名)、両者の中間の75cm付近に存在する人が37% (6名) みられた。なお、「画面から受ける圧迫感」以外の5項目についても同様な結果が得られた。

以上より、最適視距離は各人で異なり、今回の被験者群においては50~100cmに分布した。また、文字サイズ30'に比べて40'でより高い視認性が得られることがわかった。

4. 高齢者に見やすい画面表示のあり方

最適視距離が50~100cmに分布したのは、視機能の個人差が大きいことによる。高齢者の中には補助器具 (遠近両用眼鏡など) の使用によ

って低下した視機能を向上させている者もあり、補助器具の使用で視機能の個人差が一層大きくなったといえる。よって、高齢者にとって見やすい画面表示のあり方は、補助器具の使用による機能向上分を含めた各人の視機能に整合させた表示といえる。したがって個人ごとに視機能を正確に把握し、各人の視機能に適した表示距離に設定する必要がある。

画面との視距離50~100cmの範囲で画面を調節できる機構は有用であると考えている (現在、調節機構の試作を進めている)。また、市販のディスプレイを購入する場合には、自分の視機能を正確に把握し、(視機能に) 適したものを選定する必要がある。

参考文献

- 1) 野呂影勇:工場技術者のための官能検査入門, 日本規格協会, 183-191, 1976
- 2) 阿久津正大他:「画面サイズ、文字サイズ、視距離と表示の見やすさとの関係—画面表示の人間工学研究(10)」, 人間工学, Vol. 39 (特別号), 61-62, 2003
- 3) 阿久津正大他:「高齢者に適した画面表示要件に関する実験的検討」, 日本人間工学会東海支部 2006 年研究大会論文集, 60-61, 2006

図2 視距離と文の読みやすさとの関係